兵學新書

兵學新書卷十一　軍械

無錫　徐建寅　手輯

總論　八十一

自有毛瑟新槍，住守者較昔力猛，而進攻者力遜，因昔用三稜刃，體輕而可常裝於槍端，今改用刀，體較重，若仍常裝，則槍前太重，久持手力疲乏，且放槍火藥氣被刀留滯，彈出一百五十步，致有偏差一尺餘，又槍管易彎，故不便常裝於槍端，必待臨衝始裝，惟衝攻勇氣最要，一有疑滯，勇氣即沮，當出裝刀之令，各兵忽驚為生死關頭，每致勇氣沮餒，有延緩

裝刀以讓他人先進之意如不令裝刀而專令快跑勇氣固無所沮但無刀而遇敵有刀取敗之道也

各兵正在起立或伏下以及改守爲攻等處每有忽遇敵兵此際旗官宜察度情形令前陣不裝刀而專放槍後陣裝刀衝攻切勿將槍根倒作棍打打必致斷而廢　日後倘能造最輕之三稜鋼刃常裝於槍端斯盡善矣

槍子名逼碼積於管中以連放者名連珠槍初意爲善後知太重無用　又另用逼碼夾帶於腰袋臨用裝於槍以連放者敵已極近無須對準及守堡牆宜用餘仍以逐子緩放爲善但逼碼夾裝逼碼仍嫌太重須能不加重則盡善矣　弁兵操練未極精熟者用

連珠槍。必多耗子藥。恐有不易接濟之患。轉不及平常後膛槍穩妥。敵由前面來者。平常新式後膛槍。雖無遏碼夾連放。已可足用。故用遏碼夾連放。既速（每分時能百餘出）且遠。必嚴束不許混放。見未清。對未準。決不放　無烟藥用於狙擊。飛子及敵。莫察所自來。

任用何式槍械。總宜減輕衣物。多帶遏碼。能速作散隊。速進衝攻。立坐跪伏卧。借地勢庇身以放槍。且放且進。愈進愈易對準命中。各法必在教場操練精熟。爲最要務。使各兵皆自知不拘何地何時何事何向皆能住守。能進攻。勿專住守圖避匿。必改守爲攻。鼓勇猛進以決勝。

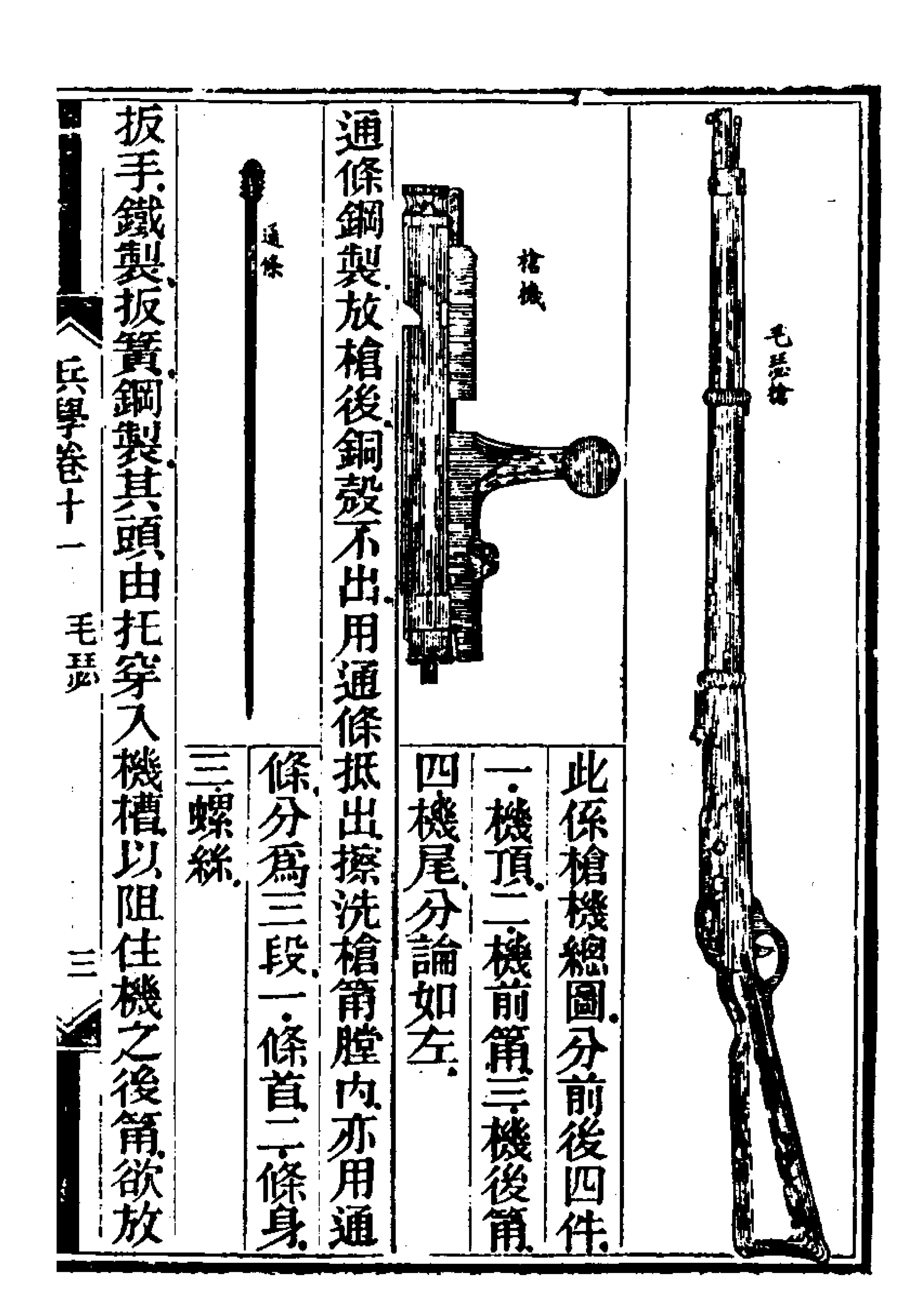
村鎮門窗樹林。有阻礙者。用輕斧劈去。宜用精鋼造輕斧。給不攜

鏟之兵攜帶。

洋槍　八十二

今所用後膛槍有二式。一毛瑟槍。一漫利夏槍。弁兵必先知其機件能裝拆修理。再習施放命中。臨陣方有把握。　毛瑟槍各件分爲五項。一槍管。二通條。三槍機。四槍托。五刺刀。　槍連刺刀共長五尺六寸七分。重九斤四兩。槍管外前有準星。後有望牌。以爲對準。望牌上有號碼及缺口。號碼至一千六百邁止。子擊之遠。按號碼之數缺口正對準星。以對準欲擊之物。　漫利夏槍。能五子連放。號碼至三千步止。約中國五里。昂界槍子能遠。則平界亦遠。取昂界遠之槍。而用其平界。

毛瑟　八十三



此係槍機總圖分前後四件一機頂二機前筩三機後筩四機尾分論如左

通條鋼製放槍後銅殼不出用通條抵出擦洗槍筩膛內亦用通條分爲三段一條首二條身三螺絲

扳手鐵製扳簧鋼製其頭由托穿入機槽以阻住機之後筩欲放



槍，即用食指搵扳手向後，其扳簧之軸，即自轉，而扳簧之頭，退平機槽後筩不受其阻而放矣。

機頂，鋼製，緊塞槍筩後門，其頂合銅殼底，及槍筩後門，頂中有孔，左有槽，合退子鉤之，當關機時，鉤身逼入槽內，鉤過銅殼底邊，及開機而鉤自能鉤出銅殼矣。

機前筩，鋼製，圓形，旁有方背，橫連機柄，又活螺絲，及螺絲墊等件，筩內膛前大後小，大者容螺簧，小者容頂針，筩後有三角槽，

合機後筩關筍。筍左有短槽。安配機後筩之鈕。

機後筩

機尾

機後筩鋼製。式略同機前筩。旁亦有方背。中有橫釘。以連後鈕。筩內有平面一段。長五分。以防頂針走滑。筩右有三角筍。合前筩之三角槽。機關則筍入槽內。機開則互相交錯。

機尾鋼製。前有筍。合於機槽中。有孔。孔內有螺紋。以連頂針。

後鈕。鋼製。方形。連半圓軸。扳轉以閘住頂針。不致誤放。

挺簧。用鋼絲盤成螺絲形。約二十八九圈。頂力有十啟羅。計十六斤十三兩。頂針受簧

力前撞銅殼底中之引火即燒平時簧宜放鬆否則力減

頂針鋼製針尖圓細後有鋼片針身稍粗尾有螺絲旋合機尾

槍頭刀鋼製兩面有淺槽刀後有柄前有護手左有孔套於槍頭外柄旁有長槽槽內有簧簧尾有鉤柄尾有短槽合於槍筩箍之鐵鼻

而簧端之鉤鉤住使不脫下如以大指用力按簧尾鉤之釘將鉤推過可以拔下刺刀

望牌即表尺下有基盤連於槍筩上面基盤之中嵌有簧望牌扳起

箕即挺起望牌分內外二層外層有三箇缺口分為上中下三等

望牌

內層亦分上中下三等如看下牌為距二百七十邁看中牌為距三百五十邁立起上牌看下缺口為距四百邁看中缺口為距六百邁看上缺口為距八百邁提上外層對內層之左下第一半畫看下缺口為距四百五十邁外層再提上每畫加距五十邁至一千零五十邁止外層再推下對內層之右第一半畫看上缺口為距一千二百邁再提上直至一千六百邁止其左右兩邊數目有號碼可認識每半畫為距五十邁每全畫為距一百邁必辨認清晰為要

漫利夏　八十四

漫利夏槍

各件分五項。一槍筩。二機膛。三槍托。四卸機起子。五刺刀。

槍筩鋼製。長七十三生的。合工部尺二尺三寸一分。膛內有來復線四條。右旋半周。前口徑八密里。有小至六密里半者。後膛徑稍大。以容逼碼。逼碼由後裝入。子為藥火漲出。順來復線旋轉向前。出口後不致兜甩顛倒。而少受空氣阻力。自能致遠命中。槍筩外前有準星。中有偏星。後有正偏二望牌。

機膛鋼製爲半圓筩以容全機右內面有退殼鉤槽一條後左面有停扳鈕（名保鈕）上轉則扳而不放下轉則一扳即放旁有擋機螺釘以管束全機之開闔中有長方空槽（即容逼碼槽）內有挺逼碼簧下有退逼碼簧每放一出則挺逼碼簧將逼碼挺上一箇欲各逼碼全數退出以手按退簧即得

槍托核桃木製前段上面有槽以容槍筩之半中段左右各有短槽便於手指握住後段托底式如魚尾

卸機起子形似通條端有小圓頭頭頂有小孔以頂針之尖入此小孔內下壓則螺簧縮而機尾可以旋下

槍頭刀式同毛瑟槍

槍機共十件。一機前筩。二機頂。三壓力板。四釘軸。五機後筩。六退殼鉤。七螺簧。八頂針。九機尾。十機簧。

機前筩

丁

丙

乙

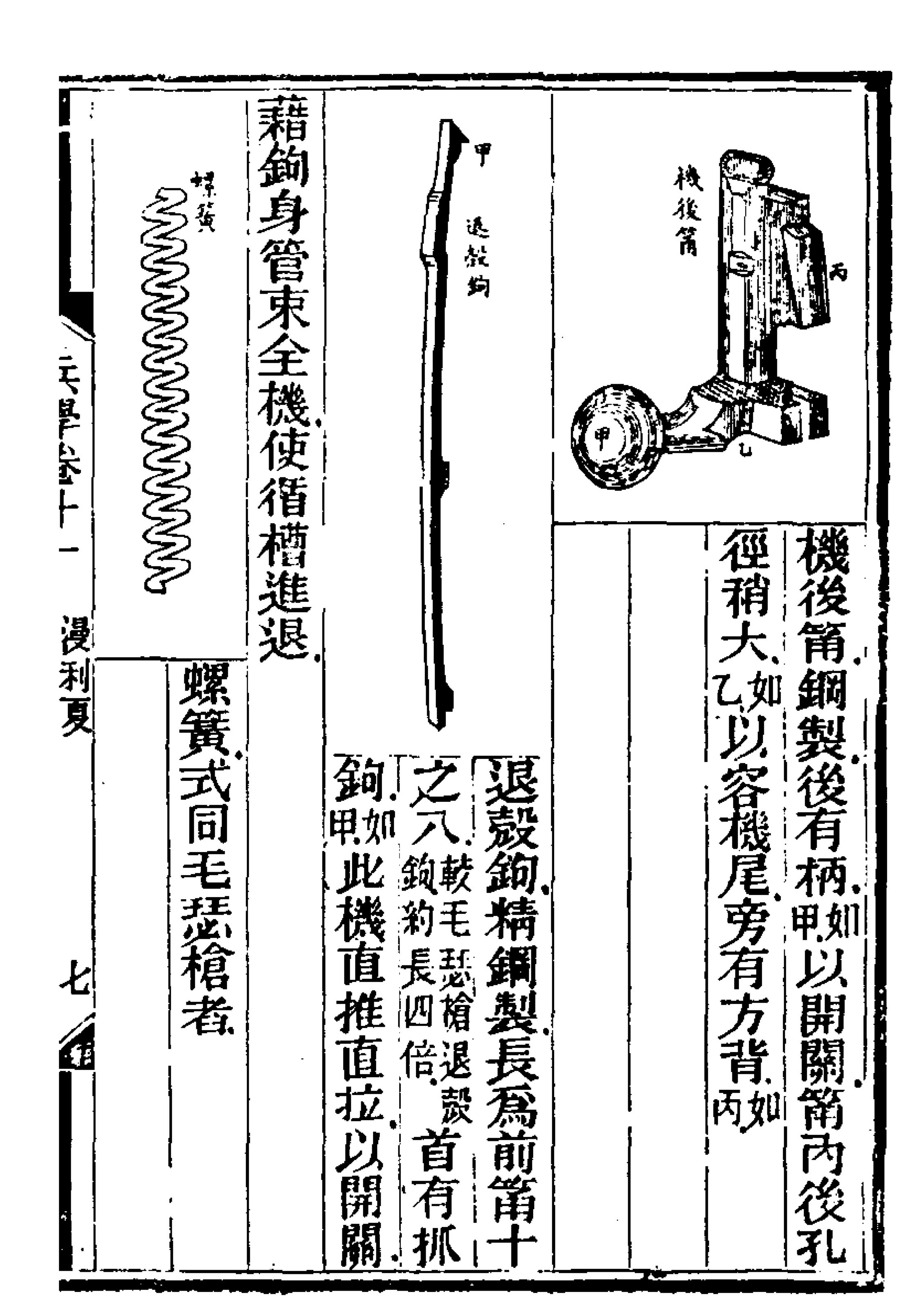
機前筩鋼製。左有槽半段。以容退殼鉤。如甲。右有槽。如乙。與擋機螺釘之筍相合。下有筍抵機後筩壓力板之小方背。使不前進。

機頂

機頂硬鋼製。以緊塞槍筩之後門。頂中有孔。以容頂針。過碼已入槍膛。機頂恰與殼底相合。抵住不洩火氣。

壓力板。如前筩之丙。連於前筩。以抵後筩之方背。開機緊貼前筩之平面。使機掛住方背。

釘軸。如前筩之丁。鋼製。使壓力板與前筩相連。



機後筩。鋼製。後有柄。如甲。以開關筩內後孔徑稍大。如乙。以容機尾。旁有方背。如丙

退殼鉤。精鋼製。長爲前筩十之八。較毛瑟槍退殼鉤約長四倍。首有抓鉤。如甲。此機直推直拉。以開關藉鉤身管束全機。使循槽進退。

螺簧式同毛瑟槍者。



頂針精鋼製式與毛瑟槍同而尖段稍細

機尾鋼製中有孔如乙孔內有螺紋以旋連頂針尾之螺絲旁有凸瑰如甲與後筒之槽相配

機簧鋼製與毛瑟槍同

機括鋼製亦與毛瑟槍同

望牌尺即表有三件一望牌二牌盤三偏牌

望牌。如丁。旁有兩翅爲挺簧。如甲。硬鋼製大食兩指捫緊之可使望牌高低放寬卽不動。牌盤。如乙。分左右兩框。左框五百步起。五步等於四邁因距五百步。子路爲平線也每畫二百步。如六八十。十二。昂至一千九百步止欲再昂則必用偏牌。

偏牌。如丙。可以向右拔出。其缺口比正缺口低三密里偏十九密里偏準星在中箍旁。比正準星低二十八密里進星低則槍口昂而子擊去愈遠此用右框二千步起每畫距二百步昂至三千步。不能再遠。

逼碼。分四件。一銅殼。二子箭。三火藥。四逼碼夾。

銅殼。如甲。純黃銅製。西名柏郎拉司。紅銅七成白鉛三成鎔和捶成圓筩有底底中嵌刺火重湘平三錢五分六厘。

子箭。如乙。內青鉛。外包白銅。西名泉格而。質極光滑不生鏽在槍膛內易出。致遠重湘平四錢四分。

火藥。用灰色無煙火藥。西名谷殼。重湘平八分四厘專爲槍用比礮用之。無煙火藥力尤大。計每逼碼全重湘平八錢八分。

逼碼夾。如丙。鐵製。每夾容逼碼五箇。並排裝入。

步兵每名。所帶各件並價目。

一。束腰牛皮帶一條。連銅扣一件。及裝逼碼皮匣二箇。　九馬克六十分

二。香牛皮㨨帶一條。　一馬克四十分

三。護望牌牛皮殼一箇。　五十五分

四。背負皮包一箇。　十一馬克五十分

五。背負皮包之牛皮帶一條。　三馬克二十五分

六。捆煮食器之牛皮帶二條。　八十分

七。煮食物用之洋銕器一副。　二馬克二十分

八。大衣一件。及皮包內一切零件。　四十五馬克

共　　七十四馬克三十五分（每馬克約銀三錢）

馬槍　八十五

漫利夏式與步槍同惟槍筩稍短槍頭不用刺刀不用佩牌由距五百步起昂至距二千五百步止

馬兵每名所帶各件並價目

一挂刀之束腰皮帶全副　三馬克三十五分

二肩挂皮帶並遏碼皮匣一箇　五馬克七十五分

三馬籠兜常時繫馬繩一副　六馬克十分

四鐵嚼口並韁繩一副　二馬克四十分

五馬籠兜騎時韁繩一副　七馬克五十分

六馬鞍 鞍架一具 肚帶一條 上帶一條 鐙帶一條 踏鐙二只 鞍褥一條 馬掌鐵袋一只 捆物皮帶一條 馬鞍胸帶一條　六十四馬克七十分

七裝物皮袋二箇　二十三馬克六十分

八煮食物用之洋鐵器全副　二馬克三十五分

九裝煮食物器之皮袋一箇　六馬克六十分

十絨毯一條　十五馬克五十分

十一捆馬草繩一條　一馬克四十分

十二、捆絨毯皮帶一條、 二馬克七十分
十三、挂於馬口之草料袋二箇、 二馬克八十五分
十四、未譯一件、 二馬克七十分
十五、馬刮子一箇、 九十五分
十六、未譯一件、 一馬克九十五分
十七、裝馬槍之黑皮套全副、 十一馬克十分
共 一百六十一馬克六十分

礮論 八十六

陸戰用礮、必地勢相宜、各處能到、須察國中有無覓平馬路、及現有之路平坦或山嶺崎嶇、能配何等車輛、何等牲口行走、然後酌

定用何式之礮身長口徑彈重及所帶彈數方能得力

山嶺崎嶇宜用騾馱之礮（即過山礮）礮身礮架子藥箱用騾數匹分馱

中國騾每匹走常路能馱一百七十五斤五生的七口徑二十倍長之礮礮身重一百零四啟羅合一百七十五斤一騾恰能馱運礮口徑若更小力弱無用礮身加長口徑仍同力固加大但太重而騾力不勝礮身減短口徑加大重可不加但彈出口而藥不燒完設口徑七生的半重仍一百零四啟羅則礮身長僅能十三倍口徑彈速及致遠皆少於五生的七口徑二十倍長礮相比如左

兩種礮口徑	彈重	彈出口速率	在二千五百邁處速率	礮昂二十度能致遠
口徑五生的七	二啟羅七十二分	三百五十邁	二百五十邁	四千八百五十邁
口徑七生的五	四啟羅三分	三百邁	二百十四邁	三千九百邁

五生的七礮彈速率大用子母彈彈內小子平向前散開地方大害敵猛　七生的半口徑十三倍長礮彈速率小用子母彈彈內小子由上落下散開地方小害敵不猛

放礮能快固好然有常快加快不可隨意混用加快者每分時放三十出太嫌匆促來不及每次定準表尺引火秒數難於擊中僅可偶用數分時不可久用且宜用之處亦甚少常快者從容詳細對準故可常用每分時放六出每出十秒時爲最宜更快徒耗藥彈而無益

每旗礮六尊每礮每分時六出共三十六出五分時一百八十出每子母彈內有小子七十枚則五分時放出小子共一萬二千六

百枚果能每出對準儘已足用不拘如何定能獲勝

快礮底用上下開關之門隨關隨放隨開銅殼帶出即爲加快此法善於他國用螺絲底門之法不致有由後脫出之患用繩拉而放即爲常快

陸戰礮平常每放一出退後八九步必拉前再裝多致延緩故快礮之要在礮架車能當退力試過多法有水筩法兵船及海岸礮堡之大礮皆合用但水筩繁重易鏽沙塵相侵陸戰小礮不合用有夾住車輪不轉法放礮能跳躍亦不合用必使礮與地面相連方佳近來有新法在礮架後尾作兩犂向後斜礮架退後犂耕入土擋住退力試驗知最合用

快礮用無煙火藥彈藥銅殼合爲一無煙藥之妙在敵不易見我而我易見敵便於對準銅殼之妙在藥彈齊裝得以快放且銅殼底可代鋼圈鋼底使不洩氣

五生的七口徑二十倍長快礮長四尺六寸重一百零四啓羅計一百七十五斤牲口一匹恰能馱運礮架車鋼板所製重一百六十三啓羅五計二百七十五斤牲口一匹力不能勝且太長不便故分爲二運車輪爲三件礮架能容礮身昂至二十度俯至十度兩輪相距七十生的計二尺一寸礮身中線高於地面八十生的計二尺五寸一分礮架必長免得開放向後翻倒礮架短開放易向後翻

馱運用騾三匹或人八名扛運亦可第一匹馱礮身礮底門礮口塞重一百

零四啟羅計一百七十五斤第二匹駄礮架前段連軸與轅重七十四啟羅半計一百二十三斤第三匹駄礮架後段連輪重九十八啟羅半計一百六十三斤半各件皆預備極妥裝卸甚易上下牲口取用開放皆甚便天津親兵前營有此礮放完後裝上騾背用一分半時工夫卸下騾背用二分時工夫在戰場不走遠路可以不必駄運每礮架尾本連有轅駄礮身及架之各騾載上本皆有套繩可以拉走可知中國陸路各處皆能合用者莫如此種礮礮用礮彈子母彈群子彈三式皆彈與銅殼火藥合為一名為逼碼最得力者為子母彈每彈有小子七十枚連引火重二啟羅七十二分計四斤九兩每逼碼共重四啟羅零三分計六斤十二兩

以逼碼六箇裝一箱共重二十四啟羅零計四十一斤零每牲口馱四箱共逼碼二十四箇重九十七啟羅計一百六十四斤零

中國北省地雖平坦亦有大路數處而尚不及外國大路如網形之多且平地車路寬不過四尺山路更窄車僅可由車路行走不能越走田地因田地四圍皆有水溝不如外國之車隨意行走車路田地皆無阻滯故外國所有六馬拉走之礮太爲笨重中國路途太窄用之不便

用礮必察何等道路及牲口能拉車若干重數查中國北省尋常之車用單套牲口拉重貨車加牲口二三匹拉套故拉礮可以仿照以牲口一匹駕轅三匹在前排拉　中國重貨車重三百五十

斤能載貨一千三百斤共一千六七百斤用牲口四匹每匹拉重四百斤故在北省有車路之地亦可用稍大之礮礮身稍長口徑亦稍大自更得力倘預知敵來之處則亦可先修能走馬拉礮之路克鹿卜新造之礮有二式一爲七生的半口徑二十四倍長快礮係最新式各國陸戰皆常用礮身重二百七十五啟羅礮架車重三百九十啟羅箱車重三百三十啟羅共九百九十五啟羅計一千六百七十餘斤牲口四匹可以拉走倘不甚笨重用彈每箇重五啟羅計八斤六兩子母彈內有小子一百七十枚出口速率四百五十邁致遠六千邁礮架有擋退力器二爲十生的半口徑好惟則彎線短礮昂有三十度彈能自上落下敵有庇身之土牆

平擊之彈不能穿用此礮可得力彈重十六啟羅計二十六斤十四兩子母彈內有小子五百枚力最猛礮身重數同於七生的半口徑二十四倍長快礮

總之中國陸地皆宜用五生的七口徑二十倍長快礮北省通車路處及守城海岸要隘輔助大礮皆宜用七生的半口徑二十四倍長快礮與十生的半口徑十二倍長之短礮

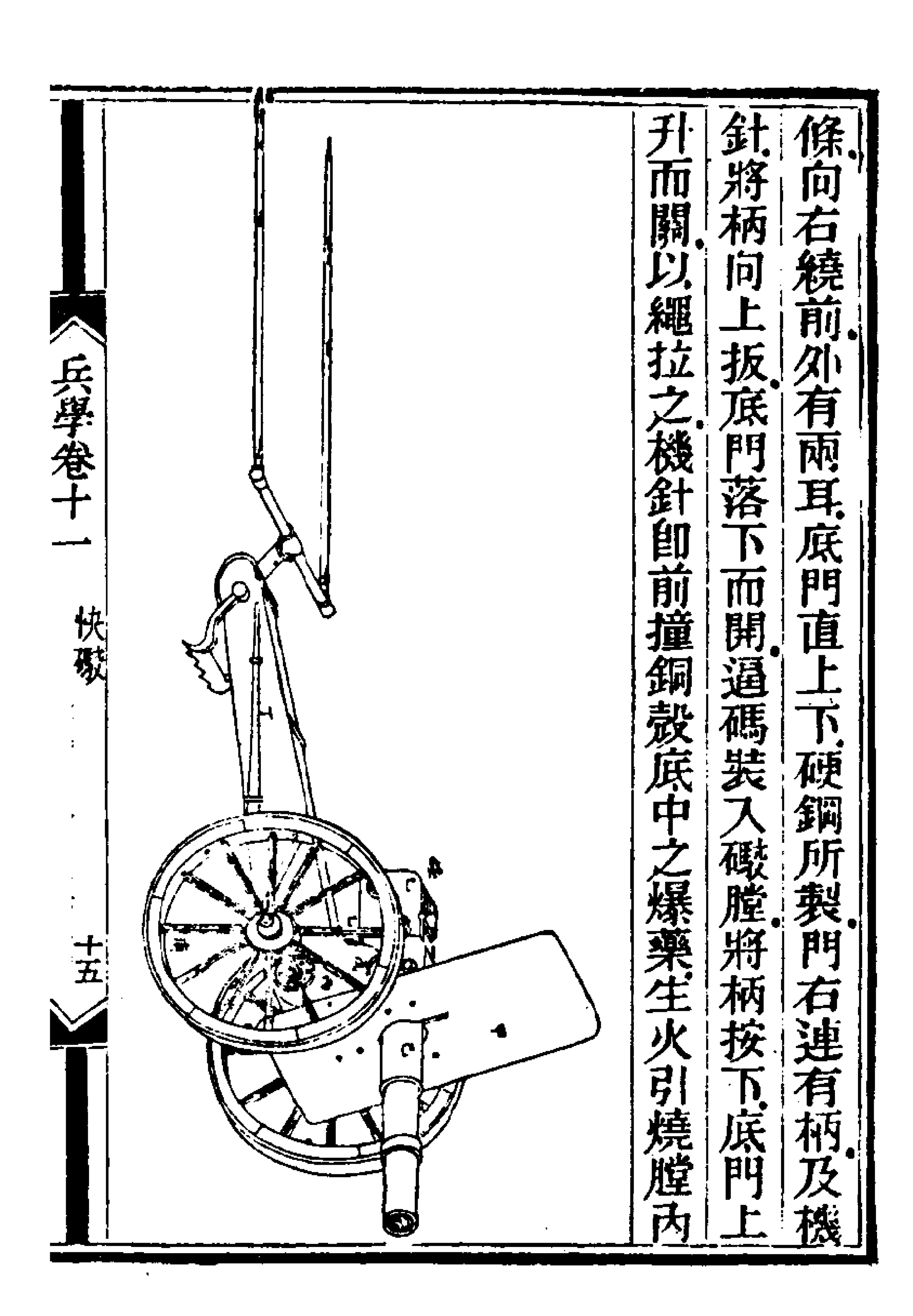
快礮　八十七

五生的七口徑過山快礮格魯森廠於光緒二十一年新造口徑五生的七身長二十倍口徑礮身鋼製分內管外管前細後粗礮尾外作方形如乙礮筩內後爲藥彈膛前作來復紋陰陽各二十四

條向右繞前外有兩耳底門直上下硬鋼所製門右連有柄及機

針將柄向上扳底門落下而開遁碼裝入礮膛將柄按下底門上

升而關以繩拉之機針即前撞銅殼底中之爆藥生火引燒膛內



火藥送彈出礮口始速率三百五十邁致遠四千九百邁 表尺缺口如壬距準星七百密里礮昂一度十五分爲直尺二十二分直尺十八分爲橫尺偏差一分餘類推 礮身如己前架後架如丙丁鐵橋牌如甲車輪如庚起落礮尾之雙螺絲如乙車架脚托礮耳如戊以及各零件 平地用一馬拉走山嶺崎嶇拆卸上牲口馱運甚便

彈有四種一平常礮彈二分圈礮彈三子母彈四群子彈皆有銅殼合藥彈爲一卽名逼碼

平常礮彈逼碼殼黃銅製內裝火藥將彈後段裝進殼口內至後銅圈止 銅殼前口厚半密里向底漸厚至底

厚二密里二五底中有小凹以嵌小銅冒冒中有汞爆藥礮底門中之頂針刺爆藥即生火底外有揩邊一圈退殼叉鉤住揩邊能將銅殼退出放過後可以裝藥再用能用十餘次　銅殼重六百八十五格蘭內裝四密里扁方位卑無煙火藥六百二十五格蘭礫彈生鐵製後段外束軟銅箍放出時擠入來復紋內使彈旋轉前段外亦束銅箍放出時扶彈使不搖動彈頂有孔內有螺絲以旋連引火彈長二百零五密里重二啟羅五百七十格蘭內空心裝多煙黑礫藥九十格蘭全彈重二啟羅七百二十格蘭能礫開二十七塊全過碼即銅殼火藥礫彈引火共重四啟羅零三十格蘭

引火係待馬立斯廠之式黃銅製分六件共重六十五格蘭

分圈礫彈內層九圈相疊生鐵製外包以殼鋼皮製外形及引火皆同於平常礫彈內裝黑礫藥八十格蘭全重同於平常礫彈能礫成九十五塊

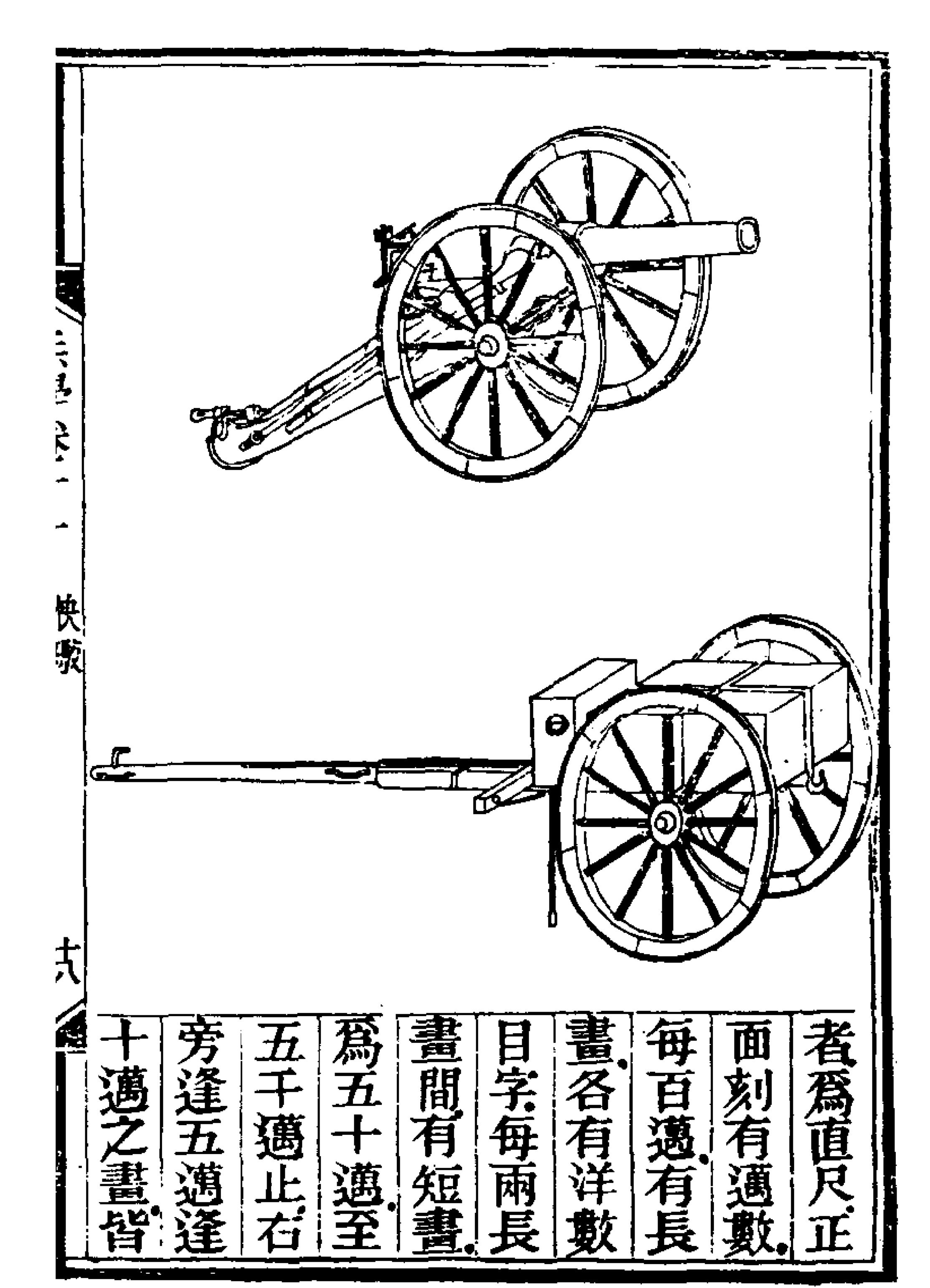
子母彈鋼製外形同於平常礫彈內裝硬鉛子七十二枚用鎔硫黃灌入以嵌緊中心有管由彈頂通至彈底之藥膛頭孔內有螺紋旋連引火成尖頭彈長二百零五密里重一啟羅二百五十格蘭彈內裝鉛子連硫黃重一啟羅一百五十五格蘭近底裝礫藥三十格蘭銅引

火重二百八十五格闌全彈重二啟羅七百二十格闌銅殼重六百八十五格闌內裝無煙火藥六百二十五格闌全逼碼共重四啟羅零三十格闌 引火黃銅製分九件專爲子母彈用欲彈擊遠若干邁先定引火外圈之秒數至其所定秒數卽磔最遠可至二千八百邁而磔

群子彈外殼黃銅製厚半密里內襯錫皮一層厚一密里半尖頭兩層銲連底有圓板在黃銅之內外面捲邊包住 彈長二百六十三密里內裝硬鉛子一百四十枚重二啟羅六百三十格闌全彈重三啟羅三百八十格闌銅殼重六百八十五格闌內裝無煙火藥四

百格蘭全逼碼共重四啟羅四百六十五格蘭。群子彈稍長裝入銅殼內稍深殼內裝無煙火藥稍少。

七生的半口徑礮克鹿卜廠於光緒十四年所造口徑七生的半身長二十一倍口徑新式二十四倍口徑更好。礮身鋼製分內管外管前細後粗礮尾外作方形如子字內管用整鋼圓柱鑽成內膛剸圓外面先套礮後箍再套礮耳箍右耳前稍高中有孔以安準星。　礮尾右邊有三角直孔以插表尺表尺如丁字形上為橫尺刻有畫數以圈為中向左二十五畫以改彈出口向左之偏差向右五畫以減自右向左風力吹彈之偏差圈之上有可向左右移動之缺口名準口距準星六十生的為準線之長。　表尺下直立



者爲直尺正面刻有邁數每百邁有長畫各有洋數目字每兩長畫間有短畫爲五十邁至五千邁止右旁逢五邁逢十邁之畫皆

有洋數目字加減一畫卽彈擊遠近之數。礮尾左邊有平塊以置象限酒平尾中上面有孔孔內有螺紋旋入銅火門管管內揷拉引火礮底有圓孔徑比膛徑微大以裝入藥彈。礮膛內分三段前段有向右旋之來復陰陽紋各二十四條後段有大橫孔（快礮式之直孔底門更好）以容礮底門孔內上下兩面各有移動礮門之斜槽兩條底門左端有柄人手執柄旋退螺絲抽出底門以裝藥彈底門之中嵌有鋼底。中段以容藥彈後口有圈槽以嵌鋼圈將底門推入執柄旋緊其螺絲則鋼圈鋼底相切密合火藥氣不致洩出。

礮尾下有立螺絲以起落礮尾而配礮口之昂俯。礮架車後伸者爲車尾尾後有桿移礮以對準所擊之物尾端有眼以挂於

前車鉤而接連。前車載箱五只。方者四只。長者一只。每方箱中隔爲兩半。一半裝彈六枚。一半裝皮盒。盒內裝火藥六出。四箱共藥彈二十四出。長箱裝隨用零件。前車左右各有小橫桿一。以繫駕馬之繩。中有車轅。駕兩馬以夾轅。中國路窄。用雙轅中駕一匹。前套馬三匹爲便。礮彈致遠五千邁。合中國八里六分七有奇。彈出口始速率每秒四百零六邁。礮用六至十密里大粒火藥。每出重七百九十格闌。計湘平二十一兩九錢六分。用銅殼逼碼無煙火藥更好。輪小架矮。行走皆便。置礮開放。易借地勢遮庇。用彈亦四種。一。平常礫彈。二。分圈礫彈。三。子母彈。四。群子彈。

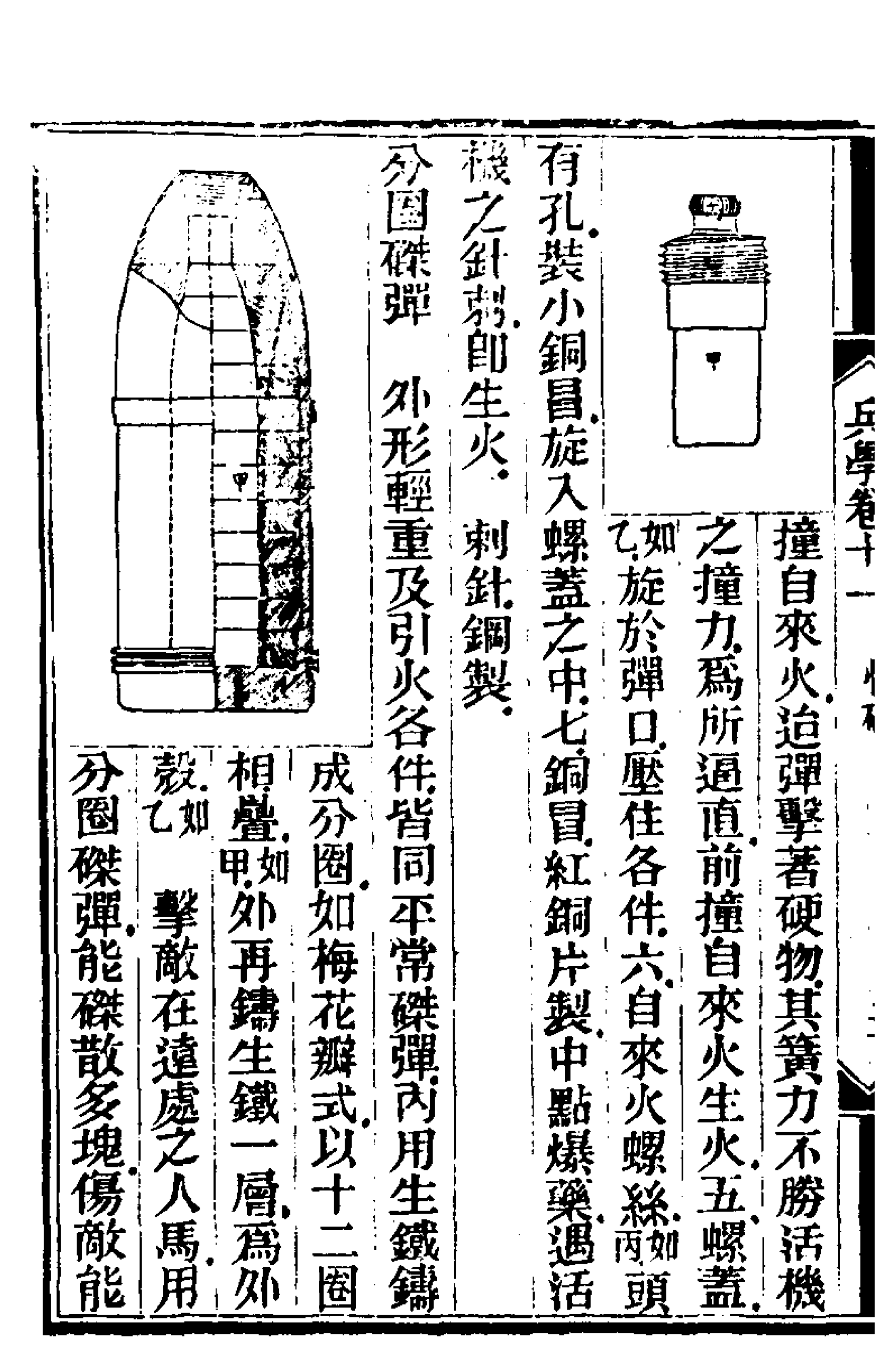
平常礫彈。圓柱形而頭稍尖。尖頂有孔。孔內有螺紋。旋連引火

彈內空膛裝礫藥彈外套紅銅箍二道上爲正箍其徑恰合礮膛陽紋內徑彈在膛內前行借以輔正不致搖動出口乃正下爲旋徑其徑恰合礮膛陰紋之徑火藥氣漲力將彈在膛內抵出銅箍即自嵌入陰紋底擠塞無隙火藥氣可不洩彈即循來復紋旋轉向前出口後不致顛倒兜甩自能致遠命中 彈頂旁有小螺絲抵住引火免旋轉脫落 平常礫彈專擊堅硬之物及初放礮以試測敵距我遠近之用 彈放出不礫因四弊一彈膛所裝礫藥未滿或滿而未緊引火難以引燒二彈出口在空

中引火螺絲未緊而脫落三活機針不銳或刺火受濕四鉗簧太硬彈擊著而不能逼直仍阻活機不能前撞刺火彈在礮膛內先碟亦因四弊一彈膛內碟藥質不堅實或裝未緊實彈忽向前藥忽向後相撞藥粒碎而磨擦生火二引火內鉗簧太軟彈忽向前已致逼直而活機向前撞著刺火三鑄彈之工未精內有極細沙眼火藥氣透入彈內引燒四彈膛內面上漆不均不光碟藥磨擦生火以上四弊皆致彈在礮膛內先碟而傷損來復紋

引火黃銅製有七件一銅盂如杯以承各件底有孔二活機中有孔上有橫條條有鋼針以刺自來火火自活機中孔透過銅盂底孔至燒碟藥三鉗簧套於活機之外彈初動其簧力足阻活機使不

撞自來火迫彈擊著硬物其簧力不勝活機之撞力爲所逼直前撞自來火生火五螺蓋如乙旋於彈口壓住各件六自來火螺絲如丙頭有孔裝小銅冒旋入螺蓋之中七銅冒紅銅片製中點爆藥遇活機之針刺即生火 刺針鋼製



分圈礮彈 外形輕重及引火各件皆同平常礮彈內用生鐵鑄成分圈如梅花瓣式以十二圈相疊如甲外再鑄生鐵一層爲外殼如乙 擊敵在遠處之人馬用分圈礮彈能礮散多塊傷敵能

多。兩種礫彈，皆重四啟羅零七十五格闌，用黑礫藥重一百格闌，銅引火重一百二十五格闌，全彈共重四啟羅三百格闌

凡用礫彈所有礫藥、銅引火等件，必細心檢點，切勿稍有疏忽，以致臨放周章，貽誤要事。

子母彈　外形輕重同平常礫彈，膛內裝硬鉛子一百枚，用鎔硫黃灌入，以嵌緊中心有管，由彈頂通至彈底之藥膛，頭孔內有螺紋，旋連引火，成尖頭。　彈重二啟羅三百格闌，裝鉛子重一啟羅三百格闌，硫黃重一百七十格闌，近底裝礫藥，重四十格闌，

銅引火重四百九十格闌全彈共重四啟羅三百格闌

引火黃銅製有七件一銅托上下皆有管外作螺絲下管裝引藥

上管底中有鋼針上口稍侈以安鉗簧二慢

藥盤內有圈槽裝滿慢藥外刻秒數洋字號

碼三定盤圈以固定慢藥盤四螺蓋以固定

各件五鉗簧以夾住之使鋼針平時不撞活

機五銅冒六銅活機七隔梢以隔住之使平時不自生火　欲彈

擊至若干邁碟散將慢盤旋對若干秒而固定之拔去隔梢裝入

礮內及火藥一燒彈忽向前活機即向後逼直鉗簧撞至鋼針而

生火由螺管孔透燒慢藥燒至所對之秒數透入中管向後燒彈

底之礮藥彈在空中小鉛子噴飛向前故配對慢藥盤外秒數須令彈尚距所欲擊處五十邁而礮藥已燒則小鉛子向前飛散所擊寬廣而傷敵多　擊敵較分圈礮彈稍近

群子彈　鐵皮製圓筩形裝硬鉛子二百餘枚全彈重五敵羅三百四十格闌用火藥重四百六十格闌外殼鐵皮甚薄在礮膛內向前已爲來復陽紋所刮破小鉛子出口噴飛向前散開勢如急雨擊相距四百邁以內之敵人最爲得力

右五生的七口徑二十倍長快礮用牲口三匹分馱礮及礮車架

或八人分扛另用牲口四匹分馱逼碼九十六出或八人分挑中國南北各省無論何處山嶺平地皆甚便七生的半口徑礮宜用長二十四倍口徑亦改快礮用雙轅車則北省有車路之地亦甚便用其力較大於五生七口徑快礮十生的半口徑十二倍長短礮用昂度擊向上落下彈成彎線甚爲得力其重同於七生五口徑二十四倍長快礮皆用牲口四匹拉走便於北省車路之用

五生的七口徑三十倍長高架快礮光緒二十一年格魯森廠造礮身鋼製分前後兩段前段爲礮箍如甲箍內後爲礮膛前作來復紋陰陽各二十四條向右繞前箍外中有耳箍如丙後作大螺絲旋入礮尾內後段爲礮尾如乙外作八角形後作直立方孔以容礮底

門方孔下及底門上皆有半圓缺口以承裝藥彈底門開閉極便礟尾上有平而以置酒平右邊有直孔以插表尺表尺有橫直直尺有分度數邁數以對遠近橫尺有小分數以改正偏差直尺第七畫配橫尺半分偏差礟筩前有準星距表尺六百五十密里爲

準線表尺一分等於準線千分之一彈出口始速率每秒五百邁致遠七千邁（合中國十二里半有奇）

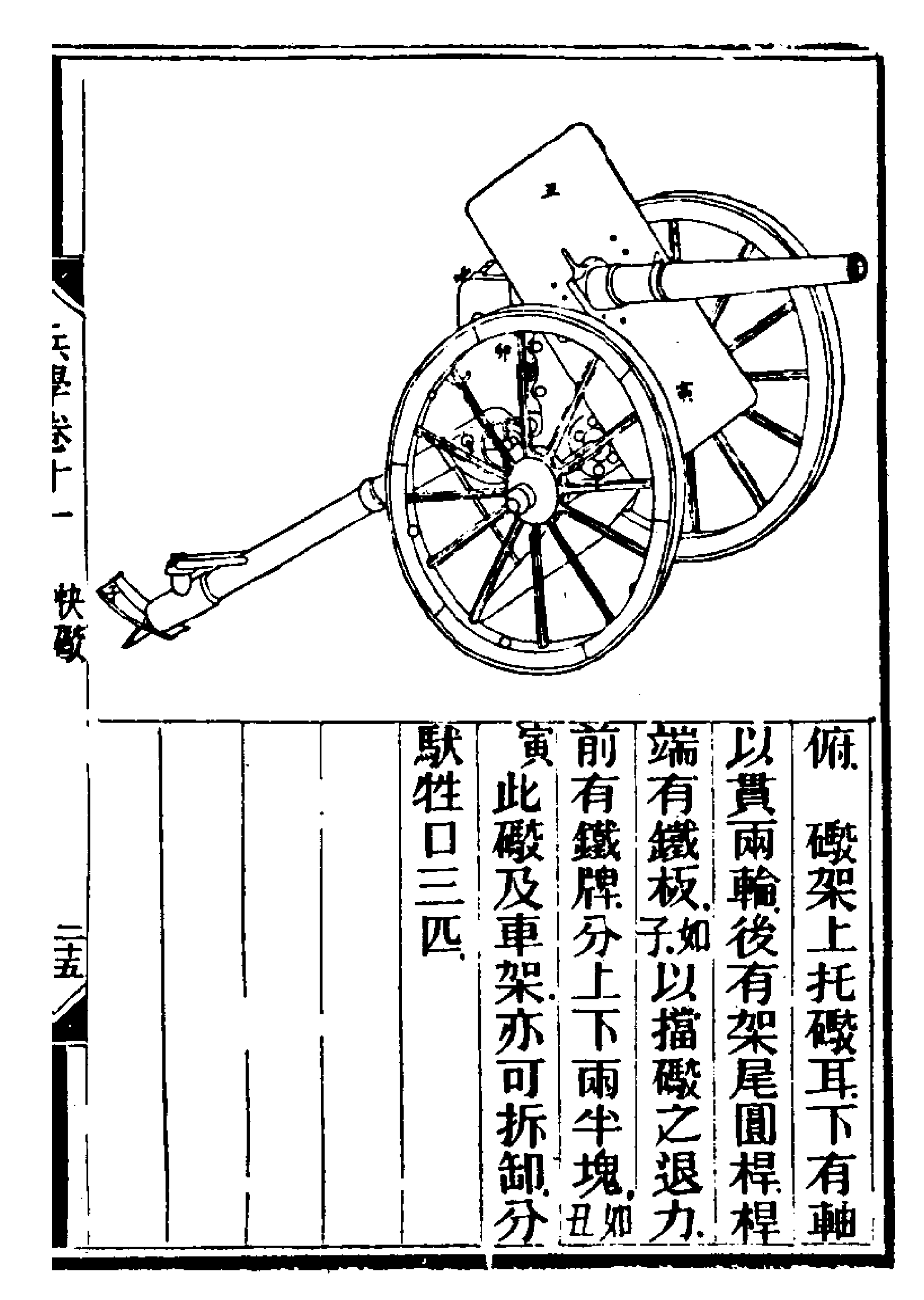
礮車有雙輪架分上下上架鋼板製左右兩板上各有啣礮耳之枕下架亦鋼板製尾端有眼以連前車之鉤車輪堅木製牙外束鐵箍輪轂端外有鋼圈圈旁有柄將柄提上圈口緊閉車輪不能轉擋礮退力將柄按下圈口放開車輪能轉　此車架對準礮極便先將架尾之柄左右移使略對次由表尺缺口準星以望欲擊之物旋轉上架後之橫螺絲使三點參直則對能極準橫螺絲向左右各移五度有直螺絲使礮口昂俯各十五度前車運載藥彈（即遛碼）有鐵架用螺釘固連車軸旁兩輪皆堅木製前有車轅（中國用宜

改雙韇中駕牲口一匹。前套牲口三匹爲便韇下有支棍。韇左右各駕馬一匹。前拉馬四匹。共馬六匹。後有鐵鉤接連礮車之尾眼。鐵架上載鐵箱。箱內分上下兩層。上層淺。下層深。上層豎分三檔。以裝礮之零件。及礮底門之備用零件。下層分三格。每格有抽屜。以盛藥彈。即逼碼箱後有門兩扇。可開閉。以取出逼碼。箱前右面置鐵鏟一把。鐵橛一根。鋼斧一把。架下有鐵鉤。挂水桶一只。每礮兩尊。另有箱車一輛。即每礮兩旗。另有運藥彈車一旗也。以運載另備之逼碼。此前車之式略同七生的半口徑礮之前車。而盛逼碼之箱較大。礮車高且重。中國路窄。行走笨滯。宜加更改。惟守要隘營牆。皆甚得力。比諸七生的半口徑礮彈固較小。力自稍遜。惟礮身長而彈擊較遠一千餘邁至

其輕重仍畧相等

所用逼碼及各式之彈皆與五生的口徑二十倍長快礮所用各式相同

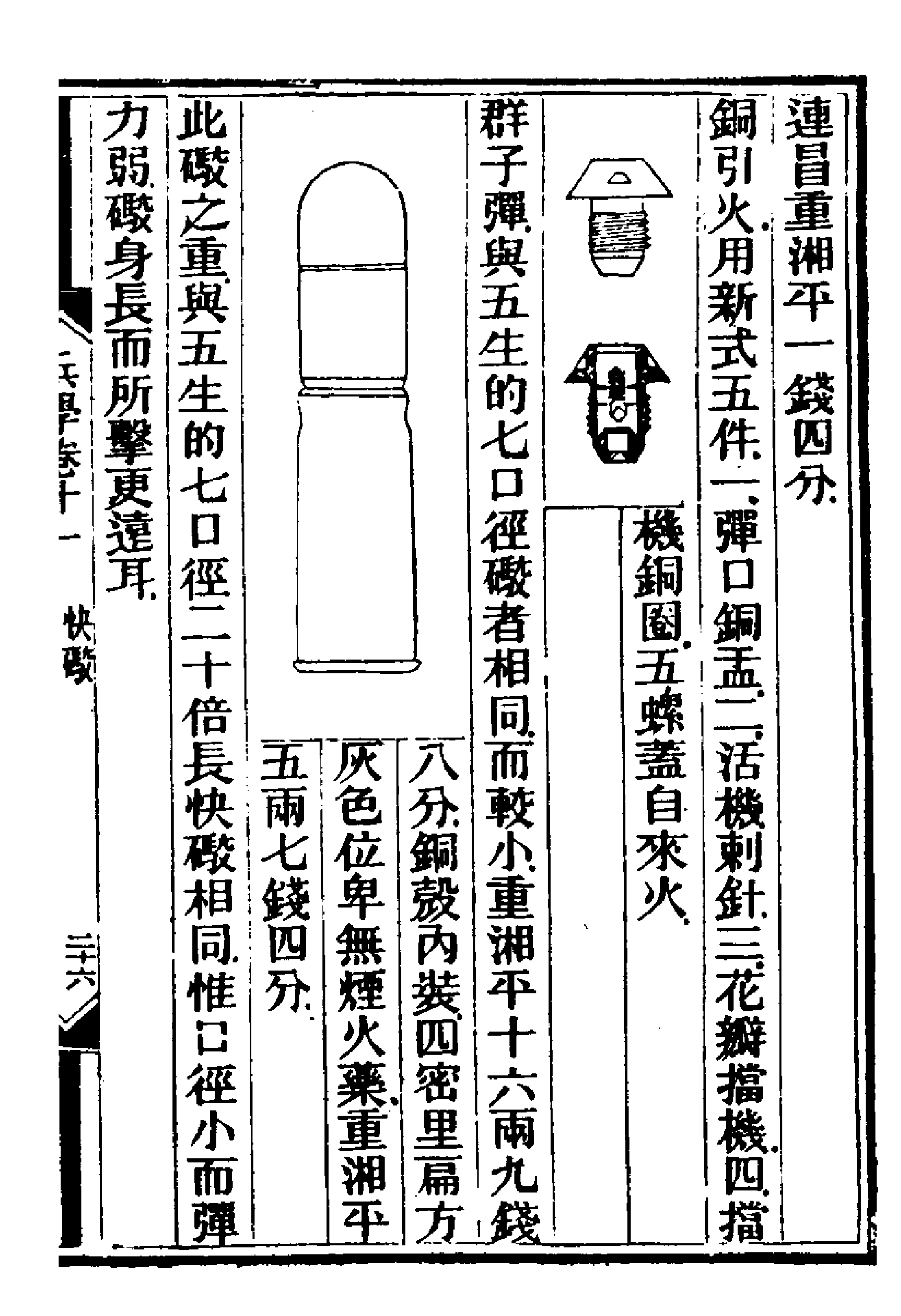
三生的七口徑三十倍長過山快礮光緒二十年造礮身鋼製亦分前後兩段前段爲礮筩內有來復紋及藥膛外中有礮耳後作螺絲旋入礮尾後段爲礮尾方形後有直孔以容底門右有扳機如遇礮裝入膛內閉其底門以食指鉤之其扳機之中針即撞銅殼底之爆藥而生火引燒此爲常快放其旁另有機鈕上鐫速放二字扭轉機鈕使字向上則閉底門而中針隨自撞銅殼底之爆藥此爲加快放　礮尾下有雙套螺絲使之起落以配礮口之昂



俯、

礮架上托礮耳、下有軸以貫兩輪、後有架尾圓桿、桿端有鐵板、子、如以擋礮之退力、前有鐵牌、分上下兩半塊、如丑寅此礮及車架、亦可拆卸、分駄牲口三四、

彈有二式一磔彈二群子彈亦用銅殼火藥與彈合為一磔彈鋼製內鑽空膛外車圓式前段留圈一道恰合礮膛來復陽紋之內徑後段外套紅銅箍一道恰合來復陰紋之底擠入陰紋內循紋旋轉放出彈重湘平十七兩二錢四分內裝細粒黑磔藥重湘平二兩八錢一分彈後段裝入銅殼口內銅殼內襯粗麻布袋袋內裝四密里扁方灰色位卑無煙火藥重湘平五兩九錢七分銅殼底中有凹裝爆藥



連昌重湘平一錢四分.

銅引火用新式五件.一.彈口銅盂.二.活機刺針.三.花瓣擋機.四.擋機銅圈.五.螺蓋自來火.

群子彈.與五生的七口徑礮者相同.而較小.重湘平十六兩九錢八分.銅殼內裝四密里扁方灰色位卑無煙火藥.重湘平五兩七錢四分.

此礮之重.與五生的七口徑二十倍長快礮相同.惟口徑小而彈力弱.礮身長而所擊更遠耳.

每礮應備物件此係各物全備之數可以酌量選擇置備

鉤繩二　表尺一　皁麻油二磅　銅絲鉤一

燈籠一可明可暗　水桶一　螺柄一　彈箆一

礮尾皮帶一　螺柄一　口塞一　門劈箱一

礮上木檐一　零件箱一　磋一　銅絲一綹

毛帚一　門藥注一此件不用　㕚架一　彈嘴螺㕚一

火門眼鑽一　格色令二磅半　自來火螺絲盒隔針皮帶一

斧二礮共一　半圓磋二礮共一　劈孔刷二礮共一　藥裹皮匣連皮帶一

鏟鉗椎連袋二礮共一　爬二礮共一　火種夾二礮共一　半圓刷二礮共一

彈抓回出藥彈二礮共一　準星蓋二礮共一　象限二礮共一

洗桿二　子母彈鑰二　大衣二、　抹布二

阻劈二　皁麻油盒二　毛皮二方　氊毯三

子母彈箱六　實心彈箱四

大洋鐵盒容格色令十三磅六礮共一　長爬去礮紋滯鉛十礮共一　城上零件箱六礮共一

皁麻油大盒盛油十磅六礮共一

固始張雋義校字

兵學新書卷十二　溝牆

無錫　徐建寅　手輯

總論　八十八

名將比各曰戰陣所畏者子彈飛擊故將士宜居子彈不及之處或能及而有躲避之處以免傷亡之患第今槍礮日精一致遠二命中三相距太遠又無以決勝當無恃其不及恃放速四子路略直吾有以避之

戰地高低者即可借以庇身如瑞士義大利西班牙等國土阜皆甚多是也戰地平坦者即須速成溝牆以庇身但臨戰就地挖築事急時促溝淺牆薄僅

當槍子。難當礮彈。然而仍有二益。一。守兵雖傷。攻者不知。不敢遽衝。二。守兵有恃無恐。槍擱定開放。易於對準。不耗子藥。時得從容。則溝加深。闤牆加高厚。既能當礮彈。又可阻踰越。此久守之計。非戰場所用。茲將久暫大小各式。分論如左。

今有人欲以各兵背負之皮包。置於身前。以爲擱槍遮庇之用。但新槍之子力甚大。能穿過皮包。仍無濟益。皮包內之皮靴衣服等件。皆兵士所愛惜。不願空被毀壞。無從添置。且近敵解下。必爲敵所奪去。納破侖第一云。兵有五件。切勿捨棄。一。槍。二。子藥。三。皮包。四。四日乾糧。五。挖土器具。又有人用鐵絲。外加油蔴成排。儲於皮包內。或另用鋼板爲擋牌。歷經試過。槍子固不能

穿但皆太重負之行走不能迅速故咸廢棄不用因戰場制勝全藉兵丁行走迅速行走遲緩必敗之道也故今用鋼鏟重三四斤者挖土一分時所築牆已大於皮包鋼鏟既更輕又穩便合而觀之知用皮包鋼牌等法以庇身終不及鋼鏟挖土之妥善也

急築　八十九

酌量時候之多少以配作溝牆之大小而為或伏或臥或坐或跪或立放槍之用

伏放槍所用者如圖一敵將來近或先鋒散隊或巡探兵倉卒遇敵急須躲避或挖土器具未備不及成深溝高牆則急作此式溝深

牆高皆僅尺許挖築數分時已成兵伏溝中頭在牆內兩手持槍擱於牆頂兩肘著地從容對準放槍稍有餘暇則於牆外植樹枝爲鹿角更有餘暇卽照虛線將溝加挖更深牆加築更高以爲或跪或立放槍之用

跪放槍所用者如圖二十餘分時能成

立放槍所用者如圖三常土二十五分時堅土及樹根土三十五分時能成

每哨六隊每隊九人共五十四人分前後二層站立每人佔闊一

尺八寸共計佔闊四十八尺六寸察看酌定欲作溝牆之地照此數量度釘小木材於地爲識以小繩經之用石灰沿小繩撒成灰線分爲六段每段八尺一寸派六隊三分之一即二隊計十八人分於六段每段三人二人用鏟一人用鋤各兵成單層走至灰線後三步立定將槍及皮包卸下置於地持鏟者各將鏟橫置灰線上量之鏟連柄長四尺二鏟橫接恰等一段之長乃各持鏟鋤動手挖築爲立放槍所用者如前圖三其所挖溝深一尺六寸上寬四尺下寬三尺四寸每兵挖橫闊即長二尺七寸核計每兵挖土十六立方尺每人之力每小時能挖土三十二至四十八立方尺則於二十分時至三十分時已成隨挖隨堆於前面成牆留平地闊一尺

使土不致坍卸入溝內堆成之土牆必較實土稍鬆體積約加大十之一得十七立方尺六築牆高一尺九寸頂寬一尺六寸底寬五尺四寸橫闊即長亦二尺七寸核計十七立方尺九五可見十八人於二三十分時中挖溝築牆足敷遮庇五十四人立放槍之用矣屢經試驗知無溝牆遮庇者受彈子之害為三而有溝牆遮庇者受彈子之害僅一也

槍子穿透新築土各深數

放槍距新築土尺數	穿透深寸數	放槍距新築土尺數	穿透深寸數
六百二十尺	九寸	三百十尺	十三寸
七十九尺	十五寸半		

各種子彈應配築實土牆各厚數

軍械名	打穿深數	土牆厚數
洋槍	一尺六寸	三尺
六磅彈礮	三尺六寸至四尺六寸	六尺
九磅彈礮	六尺六寸至七尺六寸	九尺
十二磅彈礮	八尺六寸至十尺	十四尺
十八磅彈礮至二十四磅彈礮	十一尺六寸至十三尺	十八尺
	平常土牆之厚	十四尺

奧國俄國所用擋拒各種子彈土牆厚數

洋槍	三尺三寸	三磅彈礮	四尺六寸

四磅彈礮至六磅彈礮　八尺六寸　八磅彈至十二磅彈礮及七磅彈至十磅彈短山礮　十三尺

十八磅彈礮　十六尺

泥土甚鬆或多沙多石子。皆不能築實。自須加厚。

各種子彈應配木栅各厚數

洋槍　六寸至十寸　八磅十二磅彈礮或七磅十二磅磔彈　四尺九寸至五尺四寸

三四五六磅彈礮　三尺三寸至五尺　十八磅彈礮　六尺六寸

平常戰礮之彈　磚牆二尺八寸至三尺二寸厚亂石牆三尺三寸至三尺十寸厚能擋拒

暫築　九十一

敵距尚遠。宜作深溝厚牆。如圖四　溝深八尺四寸。上寬十七尺十寸。下寬五尺六寸。牆頂高七尺。頂厚十一尺一寸。底厚十九尺九寸。

子牆高三尺二寸上寬三尺七寸下寬七尺五寸每長三尺一寸須挖土三百三十五立方尺每人每小時運土向上及築實之工共計能出土十四立方尺核計六小時成功

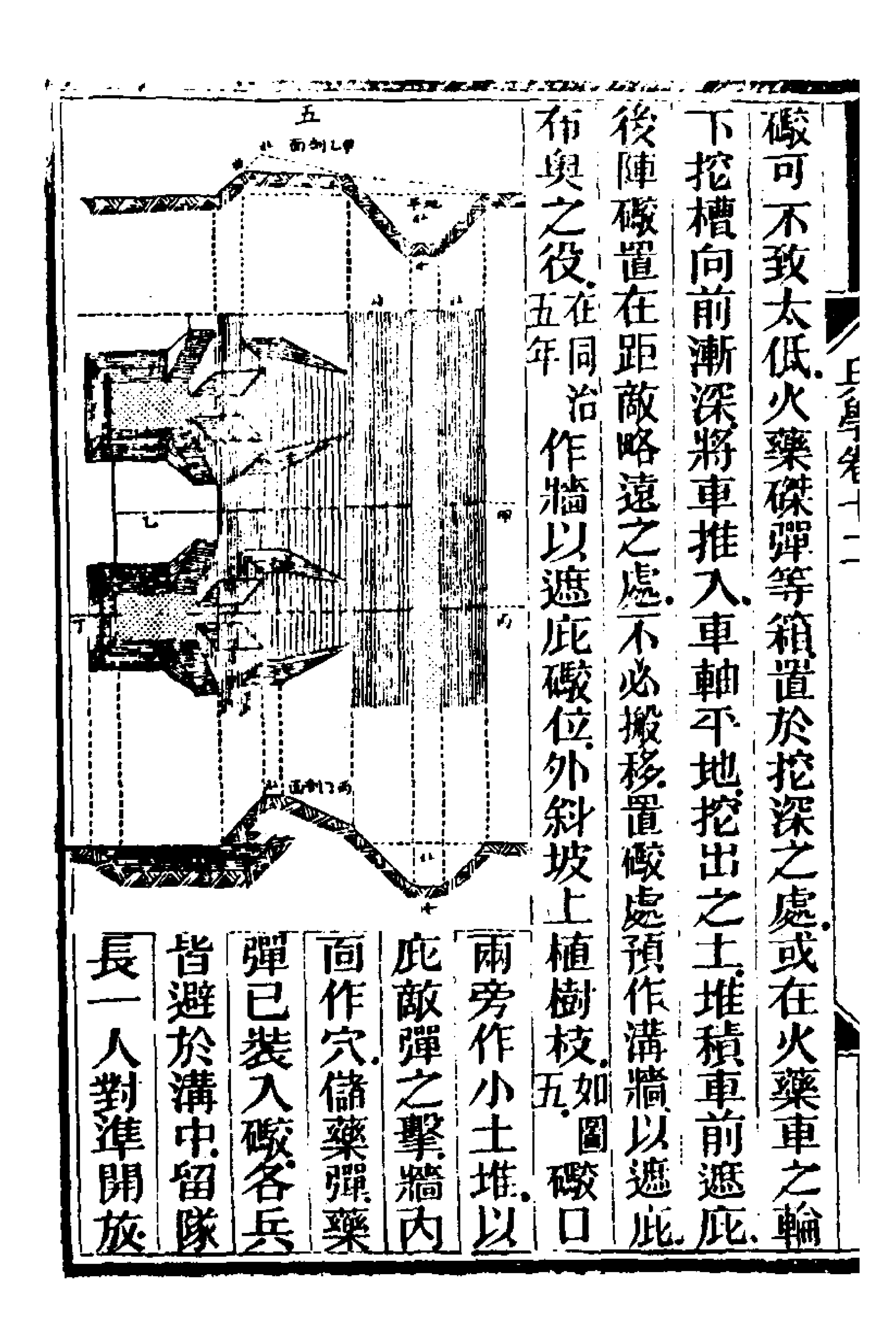
此式溝牆能遮庇礮位礮兵能擋敵礮彈之擊前陣作溝牆後陣亦宜作溝牆前陣前進後陣隨進以守前陣之溝牆前陣退後可守後陣之溝牆

美國南北交戰之第四年俱用此法



遮庇前陣之溝牆亦可用前圖三（如前）之剖面式牆高二尺八九寸礮置於牆內溝中在礮之兩旁挖深取土加高其牆置礮處不挖深

礮可不致太低。火藥礫彈等箱置於挖深之處。或在火藥車之輪下挖槽向前漸深。將車推入。車軸平地。挖出之土。堆積車前遮庇、後陣礮置在距敵略遠之處。不必搬移。置礮處預作溝牆以遮庇。布奥之役。在同治五年作牆以遮庇礮位。外斜坡上植樹枝。如圖五。礮口兩旁作小土堆。以庇敵彈之擊。牆內面作穴儲藥彈藥彈已裝入礮各兵皆避於溝中。留隊長一人對準開放。



小時更堅固能擋礮彈　沙力耳之法每旗備一哨各兵之器以三哨兵輪班携之　羅尼阿之法每旗選一哨健兵專携之力或不勝用兩馬拉車載之過嶺改馱
總論各法以製重四五磅短柄之器各兵各自携一件鏟二鋤一隊長携輕斧或鋸考諸古今歷次戰事洵以如此爲良法
臨戰固宜各兵自爲挖溝不用工兵閒暇預爲挖溝築牆必用工兵　每礮一旗須派工兵數人作儲藥彈之穴去牆外阻物及修整甫築成之牆　英國大將威林登云工兵在所必用但不作工時仍須持槍爲槍兵　又有每小軍添工兵一旗爲三哨每哨七十二人專作土工　又有用工兵一哨騎馬隨馬兵前進專毀前

途鐵路使敵不能用或修理前途鐵路以備我兵所用或擇前途必由之隘預作溝牆以備我兵前進憑以截敵

用法　九十三

全軍有數小時之暇得以趁暇暫作溝牆拒守其應籌者有四一探察村鎮澗水山峽樹林於其罅隙處添作溝牆補葺完固二所守之處後面有無城堡能否免敵之包抄三開路修路造橋拆橋四先往前途毀去敵能避匿之處三四兩事必趁未戰之先或夜間爲之　行軍傍晚遇敵尚距一二十中里須趁一夜挖溝築牆天未明而已完工天明敵來攻撲已足擋其子彈

溝牆宜分數段前後參差便於衝出攻敵不可一字相連阻塞出

攻之路。法國將梯烏恩用人字牆。名陽卡。牆外植樹枝。二小時成功。已可庇前鋒兵。其土器係馬兵所攜。臨用援與步兵

耳俞尼之陽卡式。如圖六 每全軍三萬人。前面共佔闊五千尺。用陽卡八九座。前牆。如甲乙 長一百二十五尺。旁牆。如乙戊 長九十尺。兩前牆兩旁牆共長四百三十尺。兩前牆成鈍角。前牆與旁牆。成略正角。各陽卡相距。按槍子力能相及。每兩卡凸角。如甲丁 相距六百尺。兩卡之旁牆。如戊己 相距三百餘尺。牆頂厚四尺。底厚十三尺。頂高於地面六尺。牆內作子牆。厚三尺。低於牆頂四尺。高於地面二尺。

外溝深六尺上寬十二尺下寬五尺　此陽卡牆內專避步槍兵於兩卡間另作人字矮牆以置礮矮牆與陽卡前牆參直如戊庚丁及已庚乙甲使槍子能貫擊其外溝中　矮牆頂高於地面二尺半頂厚四尺底厚九尺外溝深二尺半上寬八尺下寬五尺挖土不多而易成礮架平置地面不作子牆礮兩旁各作小牆高亦二尺半正交矮牆名隔堆以阻敵彈橫貫每卡旁牆端至矮牆端之間另有溝溝內有立腳處兵可立其內放槍溝端至旁牆留地二十五尺如壩礮車馬兵可由此行過出攻　預積樹木以備填溝步兵行過出攻　礮若置陽卡內敵兵已近外溝不能俯擊一卡被敵攻破礮即為所奪礮置矮牆內敵來攻卡礮可放向左右平擊之敵

來攻矮牆左右兩卡皆可放槍擊之敵必連破左右兩卡方能再破矮牆奪礮　陽卡九座中間矮牆八座左右兩矮牆內各置礮十五尊中間兩矮牆內亦各置礮十五尊共六十尊兩旁及前面皆能擊敵矣　一全軍三萬人分作前陣後陣前陣一萬五千人分十五營每陽卡內列一營即一千人共九千人其餘六千人以四千人分列無礮之矮牆四座內二千人列於牆端之溝內則一萬五千人皆有遮庇矣　後陣十五營亦一萬五千人列在後面敵礮彈所不能及之處欲其前進則吹喇叭號於十分時中能進至與前陣相合　初派在牆前稍遠之散隊巡兵每營約一旗遇敵放槍至不能拒則退至牆外溝中站立放槍擊敵　卡牆內每

營以一旗兵立於子牆放槍。二旗兵在子牆後接應。矮牆內及牆旁溝內伏兵僅露頭面。敵倘攻破三卡。則令後陣迅速前進。協力抵拒。將敵擊退。敵退則外溝中之散隊兵。迅出追擊。矮牆內及旁溝內兵。亦續出追擊。卡內兵及礮兵馬兵。皆由所留空地行過。衝出列陣。開放槍礮。

估計作此各溝牆之工程。每人每小時挖土二十一立方尺。作陽卡溝牆。每五尺爲一段。用二人在下。挖土成溝。一人在中。接土向上。二人在上。培築堅實成牆。共六人。六小時內能成六尺深之溝及六尺高之牆。每陽卡四百三十尺。分八十六段。用五百十六人。同時全成。　矮牆溝及卡旁溝。亦每五尺爲一段。用二人挖築。亦

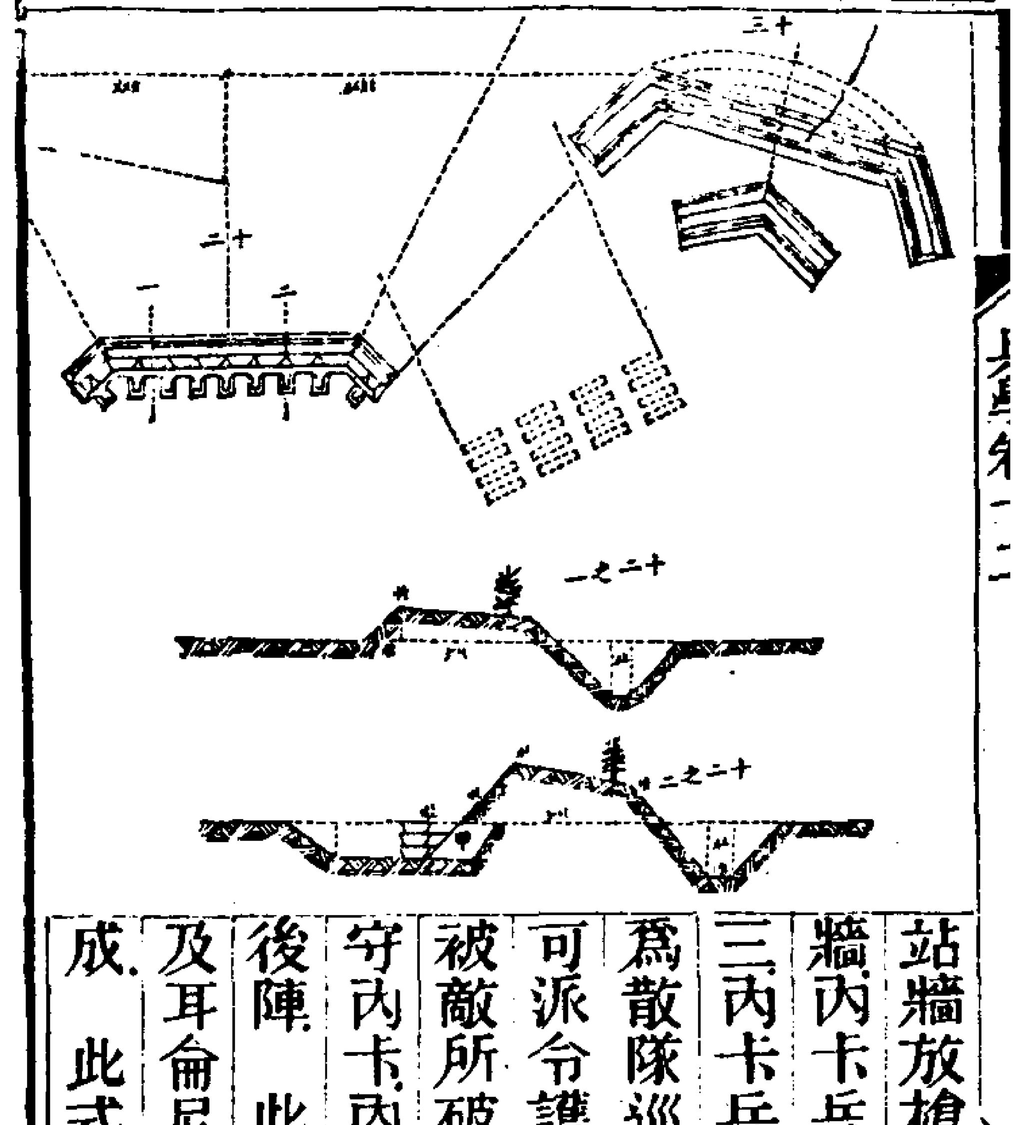
六小時內能成。統計陽卡溝牆約八百段合四千尺。矮牆溝及卡旁溝約五百段合二千五百尺。共約用六千人。在一夜中。卽六小時能全成。做工者僅爲全軍人數五分之一。另派五分之一。亦六千人。保護以防敵來攻。其餘五分之三。卽一萬八千人。輪班作工。每班僅作工一二小時。並不辛勞。待至天明。仍能精神壯健。奮勇力戰。倘駐兵於此數日。則在外斜坡上及溝中。植以木條樹枝

雷內之式。如圖七略同耳侖尼式。兩陽卡間之矮牆作曲折。如小卡有隔堆。小卡矮牆內置礮。以護左右陽卡。陽卡小卡間留空地闊三十尺。以爲礮兵馬兵行過出攻。陽卡前牆如圖七之戊已橫剖面。如圖八。溝深六尺二寸。上寬九尺七寸。下寬三尺四寸。每長三尺一寸。

出土一百二十六立方尺。小卡矮牆。如甲乙橫剖面十。如圖。溝深四尺七寸。上寬七尺。下寬二尺。每長三尺一寸。出土六十五半立方尺。矮牆直段。如丙丁橫剖面九。如圖。內溝深二尺四寸。上寬十尺零八寸。下寬七尺一寸。每長三尺一寸。出土六十六有半立方尺。每陽卡牆共長五百三十四尺。用三百四十四人。內一百七十二人在內挖土。一百七十二人在上培築。小卡矮牆共長二百八十五尺。用九十二人。共用四百三十六人。每二小時輪班。一夜中。即六小

時能成共長八百十九尺能庇單層站立四百五十五人之闊矮牆左右段每段各置六礮前面橫段各置三礮矮牆後有避礮兵之穴如圖十之戊己丙丁穴內出土多外溝可稍小　此式有相連及間斷之二欸但利自守不便進攻昔布王弗留特第二曾用此式駐守四五日以待援師然不及奧國人辟托之式

辟托之式如圖十一亦略同耳侖尼式昔布敗奧於薩多瓦用此式陽卡前牆每面長一百二十尺旁牆長六十尺每卡牆內列兵一旗卽二百餘人陽卡內有內卡長一百六十八尺亦列兵一旗爲接應此有五欸一內卡兵與外卡兵輪替

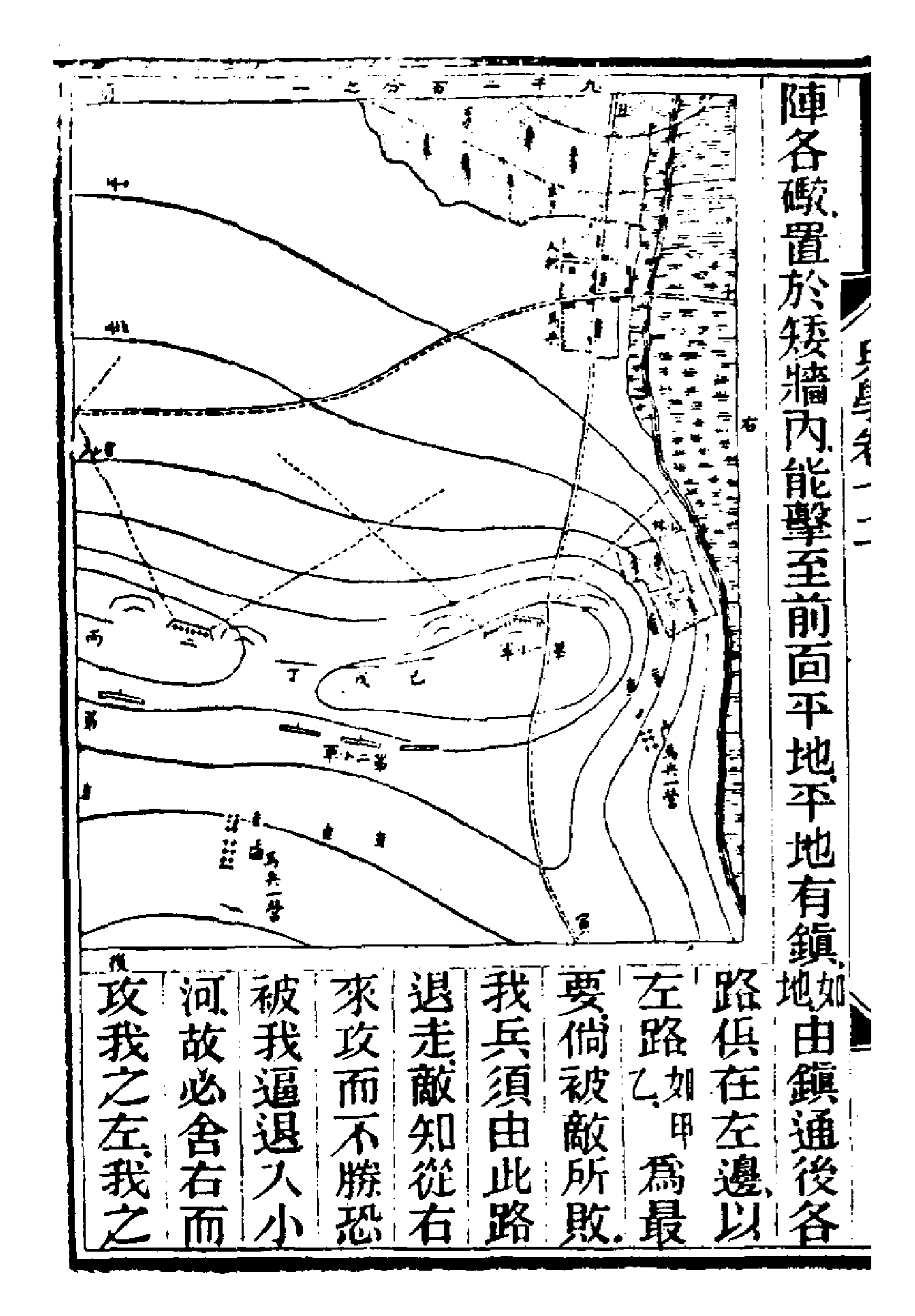


站牆放槍。二、敵近外卡牆內卡兵可進助放槍。三、內卡兵可派出牆外爲散隊巡探。四、內卡兵可派令護礮。五、外卡倘被敵所破。外卡兵可退守內卡。內卡兵退讓至後陣。此式及雷內式及耳侖尼式。皆一夜能成。此式已兵出入無

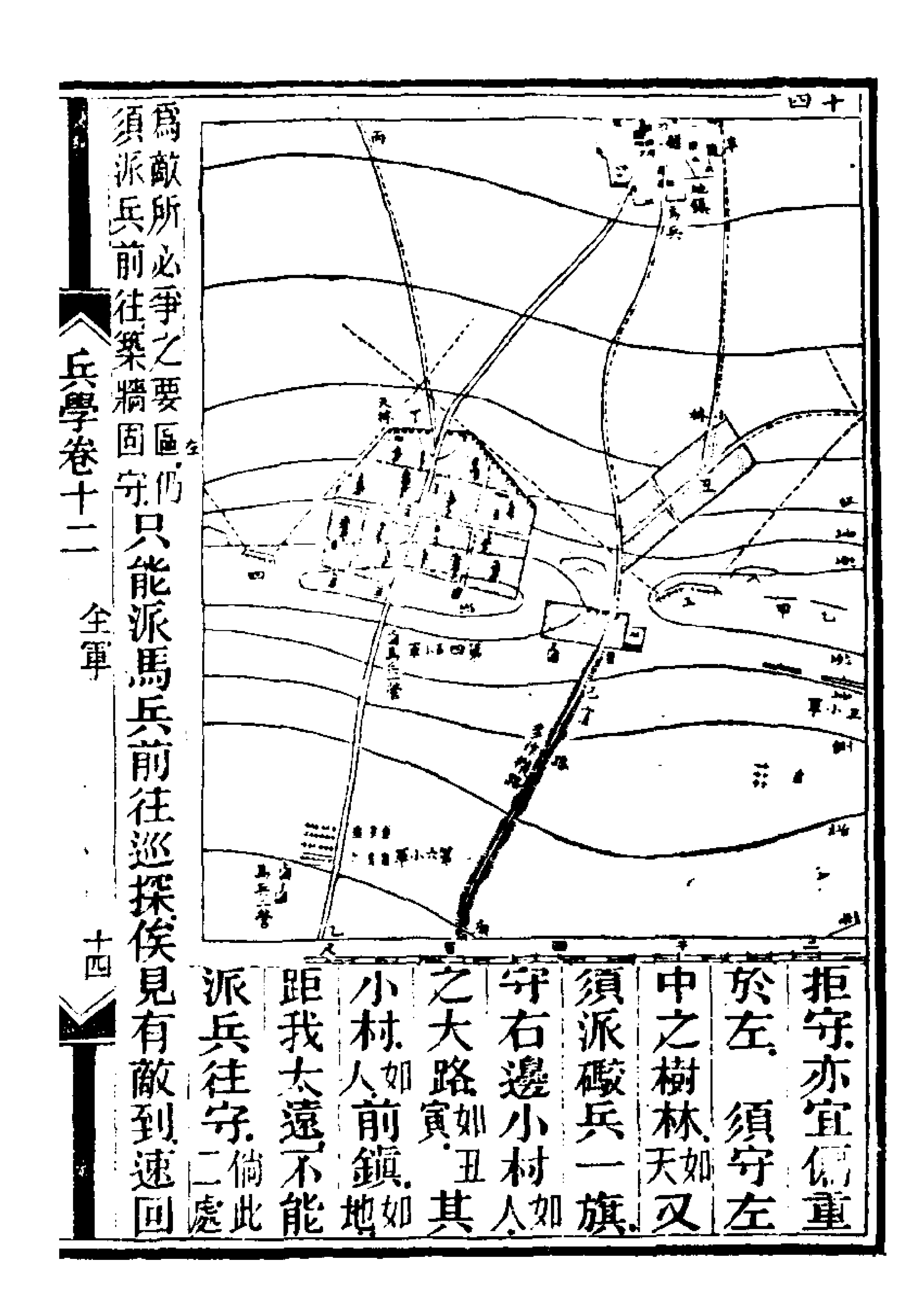
阻可以先作外卡後添內卡敵破外卡仍守內卡並無所失易於驅敵退出敵來衝矮牆（如圖十二）則外卡兵放槍擊之敵來衝外卡矮牆放礮擊之互相守護 陽卡前角改作平面（如圖十三）更好可以多向前面放槍前式利保旁面此式利保前面敵兵必由前面來則此式必利用因敵兵必不敢直攻矮牆必先抄攻兩旁之外卡也

全軍 九十四

全軍內步兵六小軍每小軍六營共三萬三千人馬兵六營每營二旗每旗三哨步礮十二旗馬礮三旗每旗各六礮常以十二人估闊三尺一寸核計共須溝牆長八千五百二十五尺 擇定戰場（如圖十四）右靠小河河邊有濕草地全軍據平坦之山（各線爲山高尺數）前



陣各礮、置於矮牆內、能擊至前面平地、平地有鎮、地如由鎮通後各路俱在左邊、以左路乙如甲為最要、倘被敵所敗、我兵須由此路退走、敵知從右來攻而不勝、恐被我逼退入小河、故必舍右而攻我之左、我之



拒守亦宜側重於左。須守左中之樹林。如天。又須派礮兵一旗。守右邊小村。如人。守之大路。如寅。丑其小村。如人。前鎮地。如距我太遠。不能派兵往守。倘此二處爲敵所必爭之要區。仍須派兵前往築牆固守。只能派馬兵前往巡探。俟見有敵到。速回

通報其必派兵保守者三處一右邊河岸小林二中路如甲夷中之田舍三左邊高山之樹林如天此林最要倘被敵攻破佔據則我之左邊各兵皆受其累無可退避宜在將破未破之際由大路如甲乙退走並先移重兵於林後爲後勁　第四小軍派三營散布大林如天之前作散隊又派三營在大林中近於路旁又派礮兵一旗在大林前面以對擊兩大路如甲乙丙丁先斫去礮後樹木作空地如小空以備礮兵退走舒展否則礮兵常虞擁擠必致敵尚未近而先思退走　第五小軍派三營在大林如天後以防敵包抄我旁又派三營以一營在田舍中以一營在田舍後以一營在三號礮牆之溝內三號四號礮牆夾於大林兩旁以保守大林田舍前原有小林

在兩路如子丑辛丑相交處因阻礙三號礮牆放礮必先斫去或焚去之每陽卡能庇兵二營二號三號礮牆及各陽卡牆溝在第三小軍之前以遮庇此小軍之一營在二號礮牆之溝內一號二號礮牆在第二小軍之前以遮庇第一小軍內派三營在右邊河岸之小林中又三營在小林之後左丙派一營守一號礮牆一二三四號礮牆須擇堅實而前面無遮阻之地第二三小軍爲後陣交綏之初避於小山之後距前陣礮牆四五百步勿正對礮牆以免敵彈擊礮牆而飛過礫傷俟敵來甚近礮牆方速走進至各溝內如甲乙丙丁戊己以接應第六小軍及步礮二旗馬礮二旗馬兵二營皆在左邊大林如天之後一千五百步夾於大路如甲乙兩旁

以為第四五小軍之後陣窪路如庚已兩旁高而中低須多作橫路兩旁斜坦以便人易橫走過窪路 步礮一旗在大林如天之前面又六旗在一二三四號礮牆內又三旗分在第一二三小軍之後馬礮一旗圖加橫畫以別步礮在第二小軍之後 馬兵六營一營在大林如天後二營在第六小軍左一營在第一小軍後一營在第二小軍後一營分在前鎮如地及小村如人內巡探各陽卡及礮牆俱用耳命尼之式如前圖六一夜中六小時成功工作整固惟卡無後牆倘敵兵闌入恐為所襲全恃後陣之接應以助擊能有數小時餘暇添作後面溝牆自更穩固無患矣

布陣作牆首要在詳察地勢應在某某各處立卡應攻應守應退

主將自定主意勿爲旁人妄言所搖惑有住守卡有進攻卡有兼守攻之卡 住守有二要一憑牆放槍遥擊敵兵二住守忽改爲進攻衝出擊敵忽改進攻要在恰當其時不先不後主將必極其講練又加詳細察酌方能臻此 我弱敵强則用住守作卡之式合住守之用我强敵弱則用進攻作卡之式合進攻之用凡進攻須預作堅固一卡留小半兵固守以大半兵前進攻戰 作住守卡須擇敵不易到之地或我槍礮易於放擊之處或天然險阻便於以寡拒衆之處 作進攻卡須擇能容多人寛大之地前陣旣得遮庇又便衝出無所阻滯退回亦易抵拒且使敵不知我攻兵守兵之所在方妙 住守卡進攻卡自外觀之必無甚分別俾敵

不測　退回之路必伏兵扼守敵來攻孔亟則詐退誘之伏兵橫出包抄來追敵兵之後能轉退敗爲大捷

進攻之卡　工作宜稍簡省僅作能庇前陣步兵數營礮兵數旗之牆已是足用各卡左右宜寬留空地以便走出進攻卡前有溝坑宜填平樹木宜斫去以備進攻不勝而退回便於行走退至卡牆外溝爲限不准再退退入溝中重爲整列放槍以擊來追之敵兵使之敗退仍再衝出追逐　陽卡之前另作堅卡置礮以擊來追之敵兵　陽卡前之鎮村中伏兵突出要截來追之敵兵　後面有高地亦作矮牆或藉大樹林置礮以擊至前陣之前面　前陣陽卡後面無溝牆者敵兵追來易被包抄掩襲故要地各卡後面必

作溝牆派善槍兵憑牆放槍以擊抄追之敵兵切勿就樹林內作卡因就樹林內則己兵不便出入若魚貫出入易被敵所邀擊耳侖尼及雷內及辟托三人之式皆不用後牆因用後牆有五不便一敵兵攻卡牆我礮不便速退拉礮之馬不便入後牆內二卡牆內地窄藥彈車不便入後牆內亦不便另作庇藥彈車之卡牆三後牆必比前牆更高更厚須高七尺八寸至九尺三寸挖築甚久敵兵已到卡後不及成功四卡被敵兵攻破佔據不易克復五牆高則須置礮於子牆不便移動　但此五不便俱有解釋一既有後牆必不致破礮不必退二雖無後牆藥彈車亦不能全庇三後牆不必更加高厚有暇加築高厚及加子牆置礮便擊遠更好

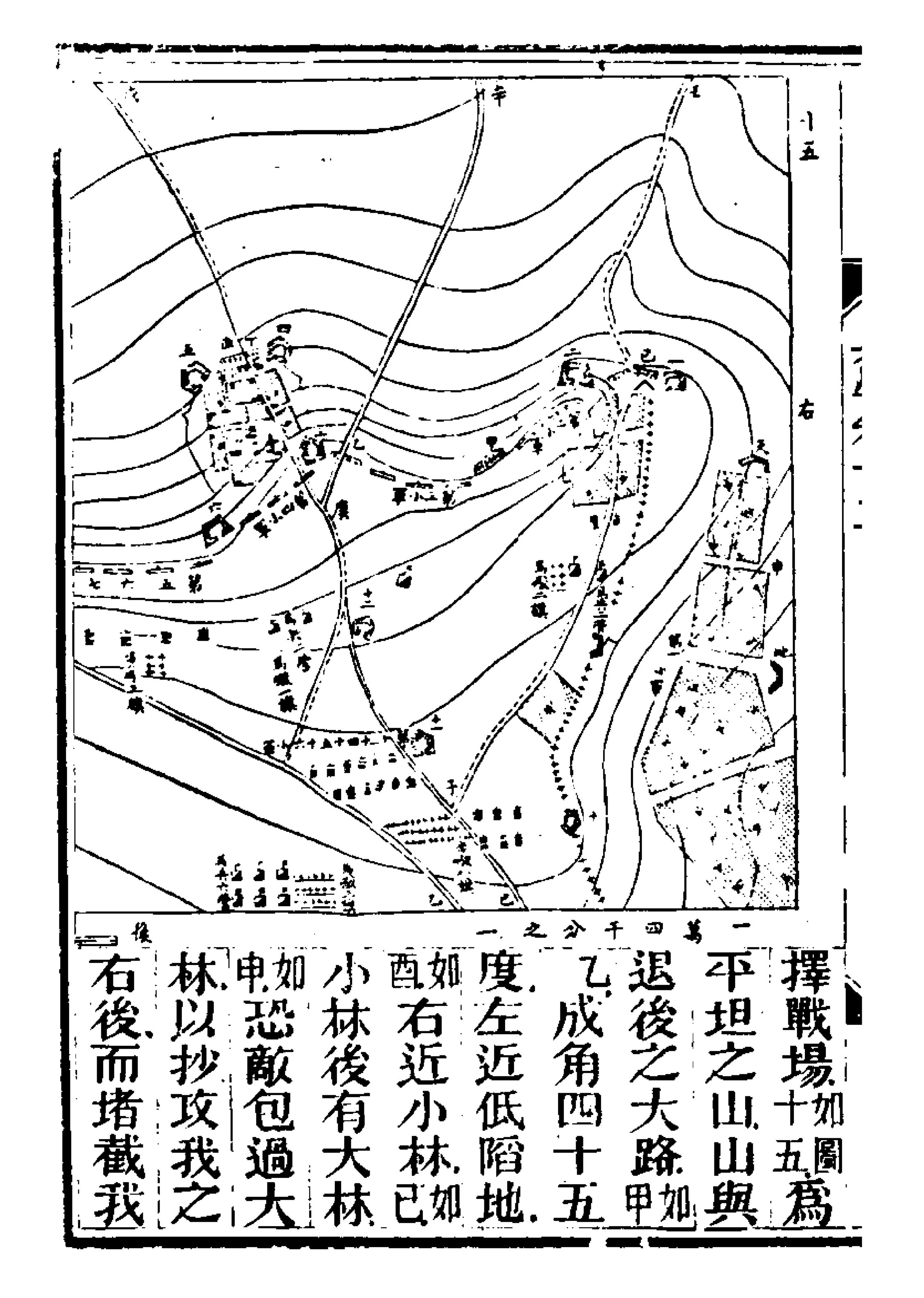
四既有後牆必不致破不必克復五卡既不破礮不必移　昔納破侖第一作卡多作後牆大得便益　果無閒暇加作後面土牆則宜加植木柵樹枝挖梅花坑等否則究恐易破而不足恃

住守之卡　工作宜多於進攻之卡俾足以拒守敵雖分道來撲我兵槍礮足能分投憑牆放擊卡牆溝外溝中多用花籬鹿角拒馬梅花坑以阻敵不能遽近使多受我槍礮子彈之擊廟宇村鎮田舍皆借作守拒之用前卡之後如有高地亦作卡牆置礮遥擊至陣前前卡雖有後牆被敵攻破此後卡牆內之礮彈仍能擊入前卡之內逐敵退去也　新槍致遠故接應兵每隊持槍能護二卡之後牆且後陣之馬兵亦必已速進衝拒　卡之大小及卡旁

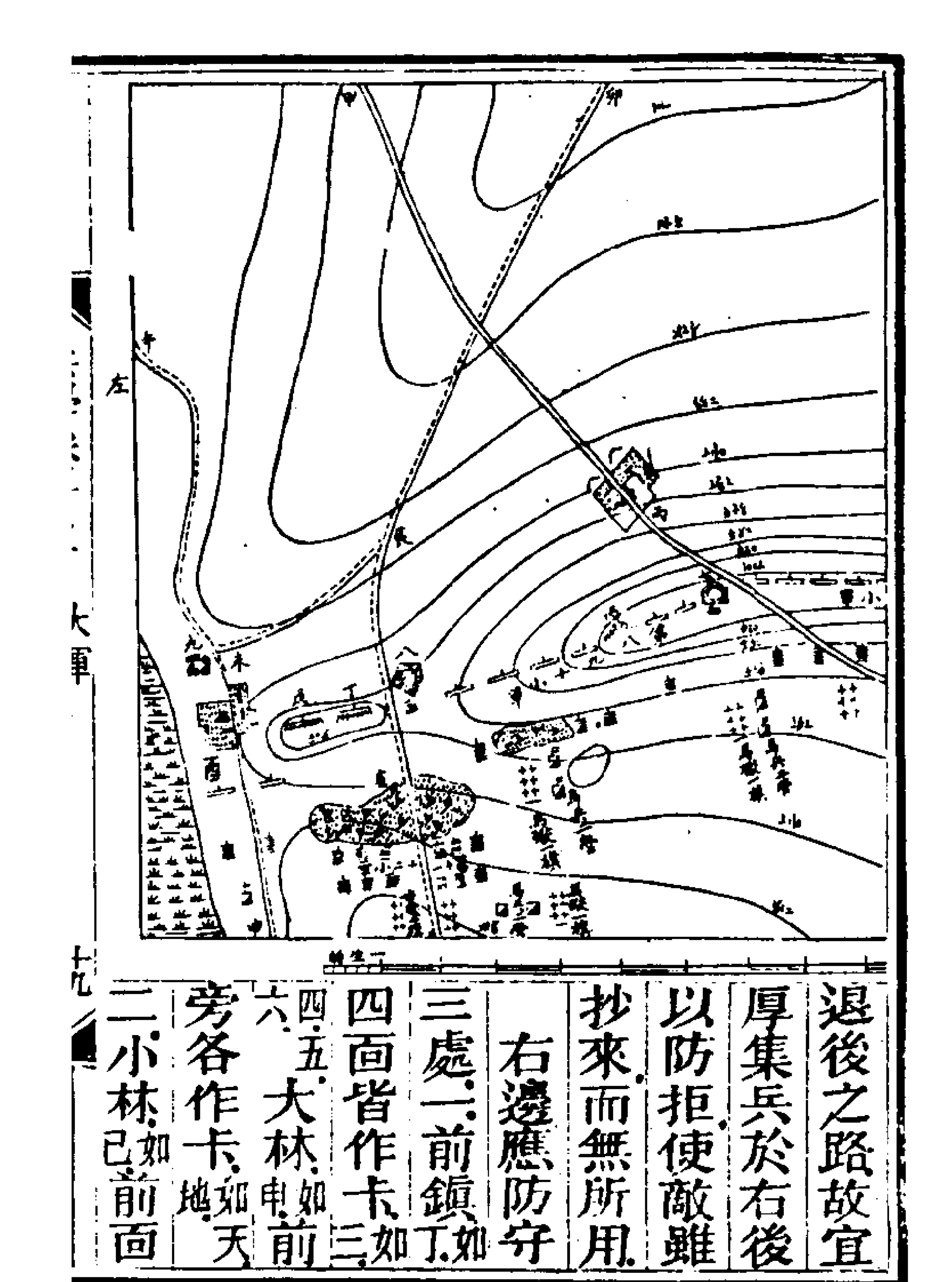
所留空地之大小須相地勢酌定以左右皆能拒擊爲主
所有卡前槍子能及處須作小卡以堵要路後陣亦作溝牆必須速成爲要　樹林宜將其四周之樹木斫倒樹枝向外作爲鹿角我兵藉以守拒樹林寬大我兵數少不敷徧布四周之外則置礮於樹林凸出各角以便左右放擊林形圓渾無角則於周圍邊際作卡八座置礮守拒　昔之名將有云兵退入林宜散不宜聚藉林木遮庇使敵不能窺測虛實良法也

大軍　九十五

大軍內有三全軍卽步兵十六小軍每小軍六營共十萬人馬兵十八營每營二旗步礮二十四旗馬礮八旗每旗各六礮



擇戰場（如圖十五）爲平坦之山、山與退後之大路、（如甲）乙、成角四十五度、左近低陷地、（如酉）右近小林、（如己）小林後有大林、（如申）恐敵包過大林、以抄攻我之右後、而堵截我



退後之路故宜厚集兵於右後以防拒使敵雖抄來而無所用。

右邊應防守三處。一前鎮。如丁四面皆作卡。如三四.五.六.大林。如申前旁各作卡。如天地二小林。如己前面

左右各作卡如一二兩卡間作矮牆如己置礮以擊由大路如壬來之敵兵三在右後路作三卡如十十一十二為後勁大林如申右旁之卡如地置礮循林邊向前放擊阻拒敵兵來入大林小林如己右後三卡如十一人之間植連鹿角而後兩卡如十人皆與大林中大路相對距大林九百三十尺以放槍擊已入大林而由大林衝出之敵兵前鎮如丁與小林如己間為住守卡前鎮如丁之左為進攻卡敵由左路如甲丙退走我即從左抄進截其歸路敵必由右邊兩路如辛庚壬己退走敵欲攻我右邊必先攻破前鎮如丁及後兩卡如十一十二方能得手否則無功右面以小林前之兩卡如一二及中矮牆如己為外界小林與前鎮之間作兩矮牆如甲乙置礮以擊三大路如壬己辛庚戊庚之間兩矮牆如甲乙

之間有溝以躲步兵六營。即第三小軍前鎮。如丁後之左右。作兩卡。如三六以擊鎮旁。兩卡間作溝以躲步兵三營。前鎮前作矮牆。如庚置礮對擊大路。如戊己此大路旁有五卡。如四三十二十一十以守退走之路。前鎮兩旁皆作曲溝。敵破我右邊。我之前鎮及歸路尚能保守。敵或同時攻我前中及前左。則注意在左邊。仍恃前鎮。如丁以保守右邊左中大路。如甲乙之左。山頂作矮牆。如丙置礮對擊大路。如甲乙及田舍。如丙之左方。又左邊小山頂作兩矮牆。如丁戊置礮以擊兩大路。如卯己午申中間之地。我左邊各兵若退走。而敵兵追來。則此兩矮牆放礮。甚爲得力。由前左通後右之大路。如甲乙爲最要歸路。於其旁作卡。如七以對路放擊。又路中田舍。如丙之前及旁。各作人字卡拒守。敵不破此

田舍及卡。必不能追我也。又於左路如卯己之旁作卡如入以對路放擊。又於左邊路如午未與橫路如辰未相交處作卡如九以擊此二路間之地。此卡如九後有小村。內伏多兵。以接應高處兩矮牆如丁戊。並以阻拒從左路如午申來之敵兵。路中田舍如丙在左中卡如七之前相距三千一百尺。前鎮在右中卡如六之前。相距九百三十尺。此為前陣。又左邊卡如九後之小村。及稍右之小林如亥。俱在路中。能庇後陣之兵。此式亦一夜中。即六小時成功。其布置比前式如圖十四更善。因各卡皆有後牆。敵兵雖包抄後路。仍可固守。不必棄卡退走。

茲將各軍分布之處敘明之。第一小軍。在右邊大林。第二小軍在右邊小林如己及前卡如一矮牆如己又其間之溝內。又馬兵二營。馬

礮二旗在小林後如己第三小軍在兩礮牆如甲乙間之溝內第四小軍半在前鎮如丁之內半爲其後陣又馬兵二營馬礮兵一旗在其後第五第六第七小軍又馬兵二營馬礮一旗步礮三旗俱在中兩卡如六七之間第八第九第十小軍又馬兵二營馬礮一旗在左中矮牆如丙兩旁之溝第十一第十二小軍又馬兵二營馬礮一旗步礮二旗在左林如亥之後第十三第十四第十五第十六小軍又馬兵六營馬礮三旗步礮八旗在右後近歸路如庚己丙乙爲後勁其餘各礮俱在矮牆之內

鎮堡　九十六

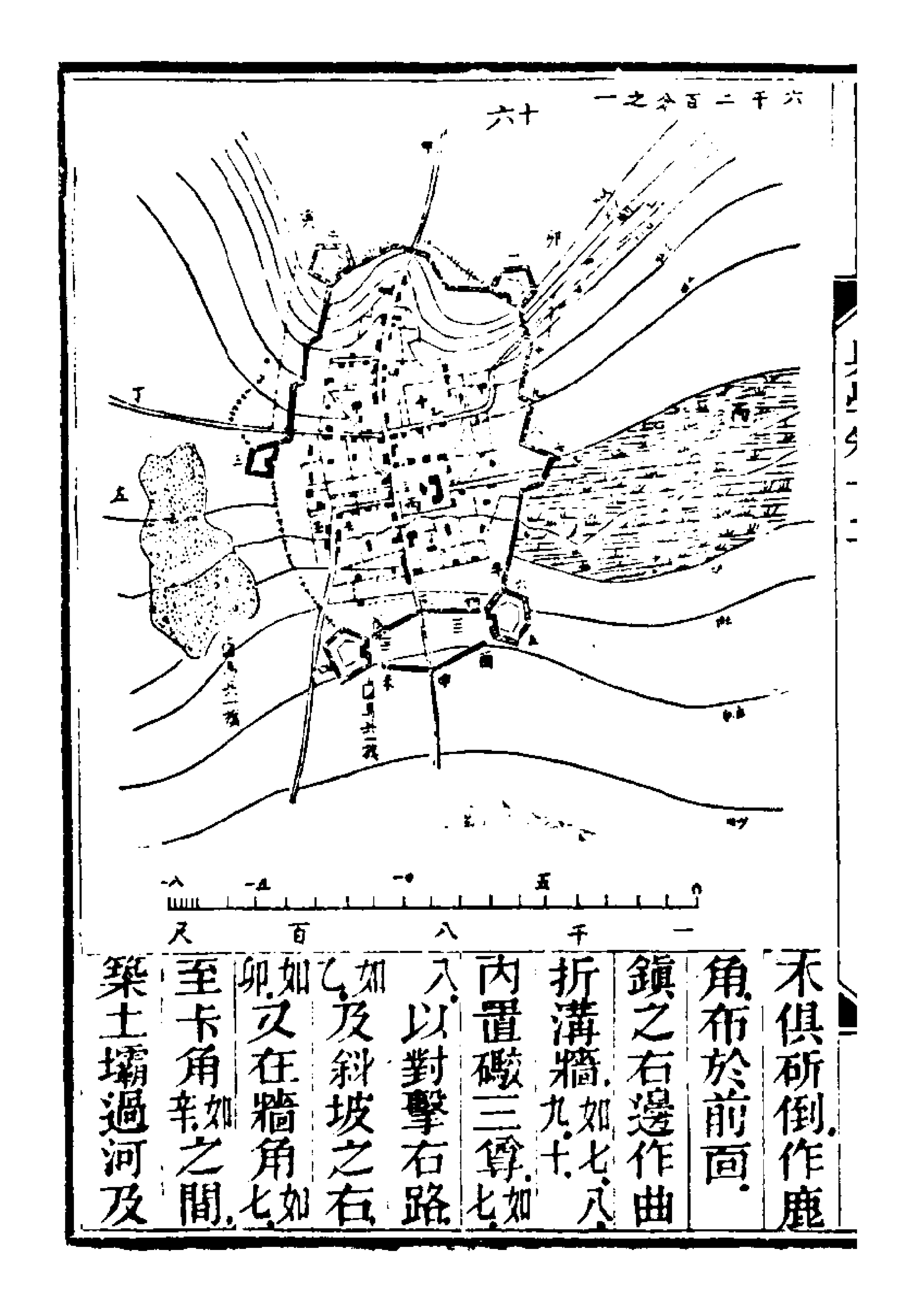
全軍相近之村鎮外作堡有四法一全軍之前或旁槍礮子彈所

不及之處別立一堡謂獨堡用守遠處或暫以拒敵截敵來路或巡探敵情二全軍之前槍礮子彈能及之處立堡謂前堡用之攔截敵之巡探或邀擊來攻敵兵之旁後又夾路堡與此相同三全軍毗連之鎮外立堡謂旁堡並作相連溝牆以防抄襲四全軍之旁或後路遠處必爭之要地立堡謂後路堡其地必我能往敵不能往以屯積輜重及休息之兵或扼守橋梁隘險以備我兵退過此與獨堡畧同以上四法實則二法一與四畧同二與三畧同用不同而法亦異

一獨堡用之阻敵以俟援或居巡探馬兵二前堡夾路堡三旁堡以守全軍毗連之鎮四後路堡以囤積軍火糧餉傷病兵必四面作卡固守與一畧同而溝牆更宜堅固

第一法.獨堡. 以守獨立之鎮.在大軍槍礮子彈所不及之處 如兵多.則守全鎮.於鎮外四面各作溝牆.若鎮大兵少.或敵已破鎮而入.則不得已而守鎮之半.須擇鎮內之大屋廟宇.於其四面作溝牆.在鎮之內 以對擊四面敵之來路.此宜據高處.勿據低窪及板草屋處.溝牆外所有礙我開放槍礮子彈之屋.必先拆去.又作拒馬鹿角阻塞敵兵來路.而開通我兵退路.及接應兵路.溝牆未成.須先固守一處.防敵攻撲.一面速作溝牆.

駐兵過冬.獨堡.如圖十六. 有河橫穿鎮中.河之一邊地勢漸高.如寅卯. 在此高處開放槍礮子彈能擊至鎮內.故必據此高處爲最要.在此作兩卡.如一二. 以對擊中右兩路.如甲乙. 及其間之斜坡兩路旁之樹



不俱斫倒作鹿角布於前面鎭之右邊作曲折溝牆如七八九十內置礮三尊如七八以對擊右路如乙及斜坡之右如卯又在牆角如七至卡角如辛之間築土壩過河及

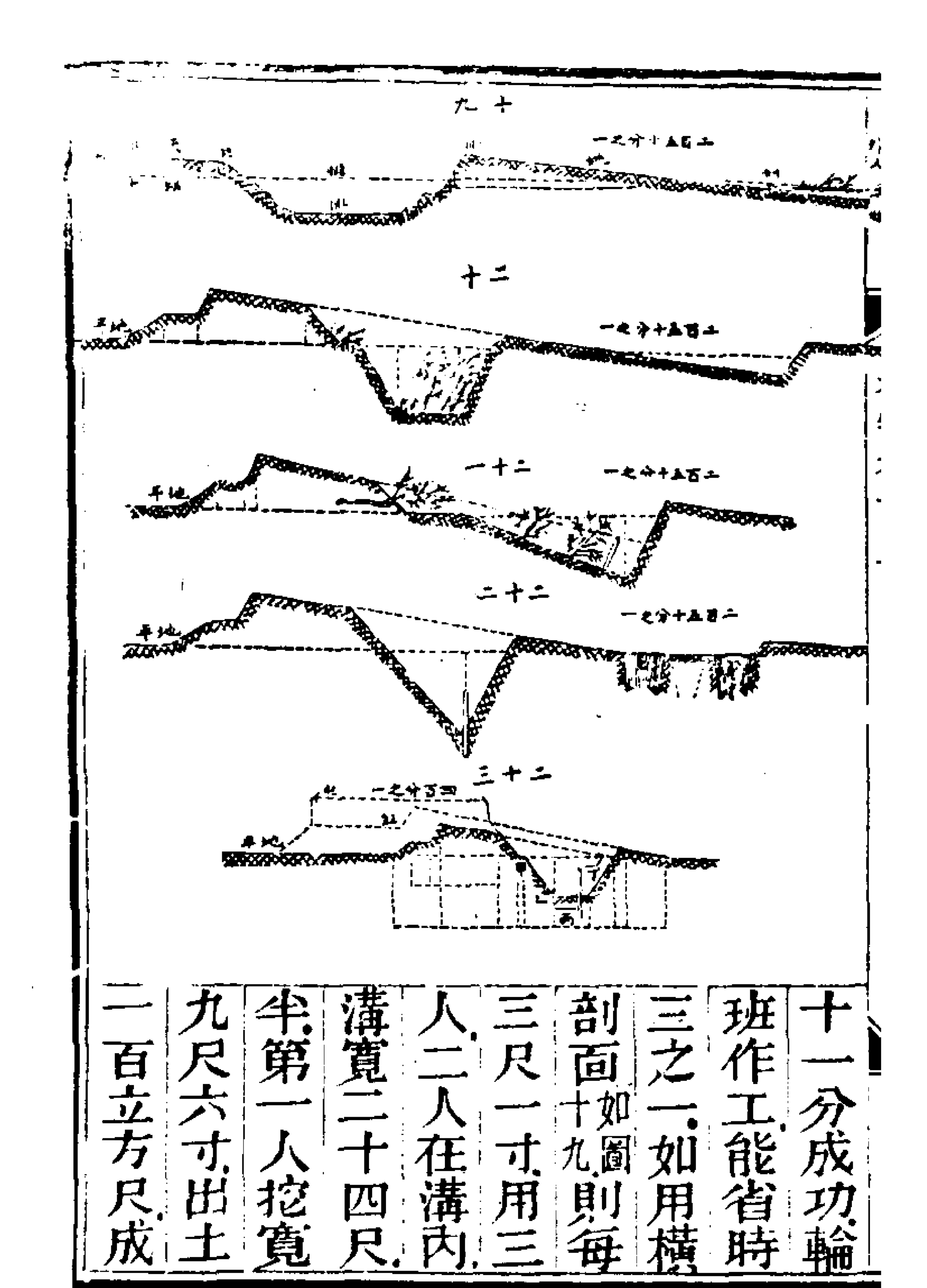
低地以阻截水流使水漫溢於路如丙 鎮之左旁亦作曲折溝牆及左卡如三能對擊牆外之斜坡又斫近處之樹木植於左卡如二之左右作鹿角又作左後卡如四以擊鹿角之外又作右後卡如五及溝牆如未酉並左後卡皆以守後面 敵或由左邊繞過小河來攻後面或以大半兵來攻前面而暗以小半兵抄攻後面故後面溝牆之堅固必同於前面此是獨堡異於前堡之處前堡接近全軍之前欲其便於進攻路宜通暢獨堡遠離全軍專以自守路勿宜通四面溝牆之外徧植鹿角鎮內各路多半阻塞僅留後面接應兵之來路 設守於鎮守內因此鎮之廟宇如十乙太近前面易受敵攻而不可守故守稍後之衙署如丁丙 敵已破外牆入鎮內則以堵

截敵兵過小河之橋為最要又以更後之兩屋如壬丁為卡另加溝牆使能當槍礮之擊鎮如四面受敵者則另加之溝牆如戊亥物宜移向前而在衙署之前　守於鎮內共用步兵三營半馬兵二旗內以步兵一營在衙署如丙各有路如虛線通至三處如甲甲甲又步兵半營守兩屋如壬丁又步兵二營在土牆如戊亥物之後為後勁又馬兵一旗在左後卡如四之後又馬兵一旗在左外樹林之後

第二法前堡　以守全軍前面相近之鎮先於鎮外前面對敵來之路作矮牆成參差各陽卡既能置礮放槍且易衝出攻敵有暇則作前後數層溝牆防敵攻破前層即退守後層前面既成再作旁面之溝牆各卡皆勿作後牆敵或破入我後勁易由後面衝入

大路（如甲）旁屋內以伺擊入鎮之敵兵中權卡牆內槍礮亦開放以對擊大路倘仍不支則亟以什物阻塞大路而漸退入中權卡內此時鎮後林後之馬兵由鎮兩旁抄前截敵後路倘中權仍不支則由右後路（如乙）退回此時後中矮牆（如己）內放礮以對擊大路 鎮後全軍亦出兵由鎮兩旁包抄前進截敵後路敵兵受中後矮牆內礮擊而稍却則退出之兵仍轉身由右後路（如乙）入鎮內將敵兵逐出 以上兩鎮各法戰守之要略備矣

中權卡外卡各溝牆如用奧國色多瓦之式（如前圖五）每人每小時取土十三四立方尺則四小時入分內能成功敵能半日不來即全成矣 鎮前兩卡間之溝牆（如庚）其橫剖面（如前圖六）則須十一小時三



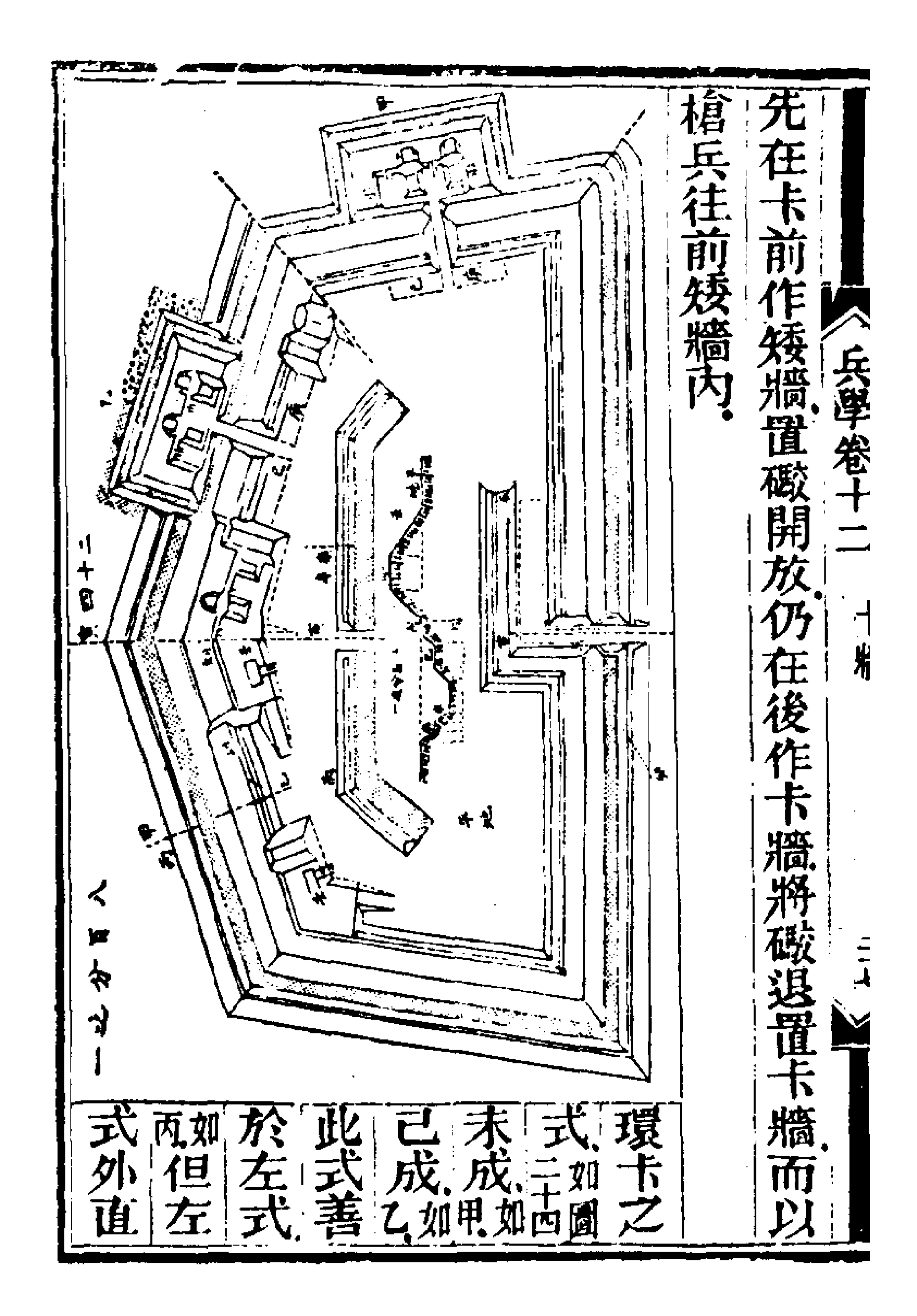
十一分成功。輪班作工。能省時三之一。如用橫剖面（如圖十九）則每三尺一寸。用三人。二人在溝內。溝寬二十四尺。半第一人挖寬九尺六寸。出土二百立方尺。成

牆。如天第二人挖寬十四尺八寸。出土一百六十二立方尺。成斜坡。如地第三人挖前溝。出土八十七立方尺。成前斜坡。如人前溝內置樹枝為橫卧鹿角。第二人每小時取土二十七立方尺。則六小時內完工。但須加一人與之輪替。

卡牆　九十六

作卡牆宜知數難事。卡宜速成。牆難驟高。不高難以眺遠。故宜緩為加高。外溝宜深。不宜太寬。但深亦不能過八尺七寸。深則土難出。淺則敵易越。溝內墊之半。留邊闊尺許。人立此邊上接土。溝成剷去。免敵立足。牆內置礮者。高不過二尺八寸。庶省作子牆。故耳侖尼之式。礮置矮牆內。不置卡內。但守岸守峽。礮又必置卡內。宜

先在卡前作矮牆、置礮開放、仍在後作卡牆、將礮退置卡牆、而以槍兵往前矮牆內、



環卡之式、如圖二十四未成、如甲、已成、如乙、此式善於左式、如丙、但左式外直

易守此式外曲難守須在牆外挖坑內植小杙方妥卡前面牆長一百二十五尺短則嫌迫窄于牆內作深穴（如前圖十八之己庚）近處有樹枝溝內植鹿角（如前圖二十）或溝前作高斜坡而植鹿角平臥斜迤於溝內（如前圖二十一）敵更難越或溝外再挖多小坑內植小杙（如前圖二十二）每卡牆三尺一寸站立兩兵一前一後接應兵避於內層牆（如丙庚辛）之後其橫剖面（如壬）溝塹作階級兵可坐息不及作內層牆則於前牆之後作溝以避接應兵而究不如有內層牆更善外牆或破尚可據內牆以堵拒有暇則在外溝中植木柵名花籬（如前圖二十三）須近外塹以避敵彈之擊又溝外宜作外斜坡溝中宜作截段木柵數處使敵兵雖入溝中而不能散布敵欲拆去此截柵我兵在

牆上手擲礫彈擊之。

矮牆　九十七

矮牆易成。敵難攻破。能庇礮位。萬一攻破。礮倘易退至遠處。開放擊敵。惟礮據要隘及高地者。切不可退。更藉矮牆之遮庇。知矮牆之有大益也。不作矮牆。礮必置後面藥車等件。無處藏避。有矮牆。礮易對準。藥車等件得以遮庇。且新礮彈路不曲。近處更易命中。乃不知者。泥於舊礮彈走曲路而謂敵來已近。礮須退後遠擊。有矮牆則礮不便退。又謂敵放礫彈。遇矮牆礫裂傷人。無矮牆則礫彈落於空處。不傷人。此皆讕言。不足信。豈有敵近。礮必退後。有牆遮庇。傷人更多之理。卽使偶有傷人。倘易添補。無矮牆。則礮被敵

礮擊壞無處添補也。昔在奧國都城外。曾以一旗礮在矮牆之後另以別礮試放。對擊矮牆。共放二百四十出。擊中矮牆有一百十八彈。未傷牆內一人。知讕言之不足信矣。　有在礮後稍近平地再作矮牆。以庇藥彈及馬兵

昔用矮牆之式。如前圖四 牆上置礮藥彈裝完。兵退後避低處。今用之式。如前圖十二一 遮庇同。而取土少。再於礮旁挖土堆於牆。如前圖十二二 則四尺許之高。三尺許之深。共七尺四寸。不患敵彈之擊矣。矮牆內挖作小火藥房。如前圖十二二之甲 而藥車避於遠處。欲敵不見我礮。而我能見敵。則徧植樹枝於牆。昔奧人在色多瓦用此法。近牆二十步。尚不見礮。遠望更不見矣。　矮牆之式。如前圖五 三四小時能成。用步兵

一百六十人工兵一哨每人每小時取土十三立方尺至十七立方尺曾有工兵一營在色多瓦作四旗礮之矮牆內二旗礮者於三小時已成地中有樹根亦未延緩每人每小時取土二十六立方尺則一旗礮之矮牆大約二小時至二小時半能成功曾在色耳色多瓦兩處用辟托之式作成矮牆礮兵諸將咸謂甚妙雖被擊至數小時傷人甚少或竟未傷一人有益洵不虛矣

卡門 九十八

卡門須擇不受敵擊之處門闊六尺至十二尺僅走礮兵步兵不走馬兵過溝處作土壩或木壩上面橫置木條之捆門內作橫牆如前圖二十四之辰寅牆內有子牆門前置拒馬橫置一丈木中貫多小木各十字相交或借

鄉民屋門爲堵拒門內之路恰容一礮旋轉之地卡太小則斜線如前圖二十四辰卯太長不便用宜於敵對處如前圖二十四之寅作門以進礮後用沙袋塞堵　卡之後面無牆者須作梅花坑植鹿角以防敵夜來偷劫

藥彈房　九十九

藥彈房宜在礮牆後面下作穴如前圖二十四之壬或於內層牆內作橫堵在其下挖作穴每房長八尺闊五尺高六尺二寸能儲三礮所用之藥彈上面及左右面皆必有厚牆免被敵礮彈擊破

固始張雋義校字